

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 05.08.99

PCT/FI 99 / 005 18

5 #
5

09/719589

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 23 AUG 1999	
WIFO	PCT

12-14-00
MB



Hakija
Applicant

NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

981387

Tekemispäivä
Filing date

15.06.98

Kansainvälinen luokka
International class

H 04Q

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Sanomapalvelu"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila
Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 350,- mk
Fee 350,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A
Address: P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204
Telefax: + 358 9 6939 5204

22

Sanomapalvelu

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy langattoman tietoliikennejärjestelmän sanomapalveluun, jolla voidaan välittää lähettäjältä vastaanottajalle samaa välitysmekanis-
5 mia käyttäen eri tyyppisiä sanomia, kuten tekstiä, kuvaa, ääntä, videokuvaa tai muuta dataa tai niiden yhdistelmiä, ja erityisesti matkaviestinjärjestelmän sanomapalveluun.

Matkaviestinjärjestelmät on kehitetty, koska on ollut tarve vapauttaa ihmiset siirtymään pois kiinteiden puhelinpäätteiden luota ilman, että se vai-
10 keuttaa heidän tavoitettavuuttaan. Matkaviestinjärjestelmien kanssa ovat kehittyneet myös matkaviestinten välityksellä tarjottavat palvelut. Tällä hetkellä ollaan suunnittelemassa erilaisia uusia palvelumuotoja tuleviin ns. kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmiin kuten Universal Mobile Telecommunica-
15 tions System (UMTS) sekä IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000), ja nykyisiin matkaviestinjärjestelmiin kuten yleiseurooppalainen matkaviestinjärjestelmä GSM (Global System for Mobile Communications), jonka vaiheen 2+ standardointityön eräs aihe ETSI:ssä (European Telecommunications Standard Institute) on yleinen pakettiradiopalvelu GPRS (General Packet Radio Service).

20 GPRS-palvelun avulla aikaansaadaan pakettidatasiirto liikkuvien datapäätelaitteistojen ja ulkoisten dataverkkojen välille GSM-verkon toimiessa liittymäverkkona (access network). Eräs GPRS-palvelulle asetetuista vaatimuksista on, että sen tulee toimia yhdessä erityyppisten ulkoisten dataverkkojen kanssa, kuten Internet tai X.25 verkot. Toisin sanoen GPRS-palvelun ja
25 GSM-verkon tulisi kyetä palvelemaan kaikkia käyttäjiä, riippumatta siitä, minkä tyyppisiin dataverkkoihin he haluavat GSM-verkon kautta liittyä. Tämä tarkoittaa sitä, että GSM-verkon ja GPRS-palvelun täytyy tukea ja käsitellä erilaisia verkko-osoitteistuksia ja datapakettimuotoja. Tämä datapakettien käsittely käsittää myös niiden reitityksen pakettiradioverkossa. Lisäksi käyttäjien
30 tulisi kyetä vaeltamaan (roaming) GPRS-kotiverkosta vieraaseen GPRS-verkkoon, jonka operaattorin runkoverkko saattaa tukea erilaista protokollaa (esim. CLNP) kuin kotiverkko (esim. X.25).

Tunnettuja sanomapalveluja ovat lyhytsanomapalvelut ja puhepostipalvelut. Lyhytsanomina pystytään lähettämään tekstiviestejä. Puhepostipal-
35 velut ovat yleensä vastaajapalveluita, joiden avulla välitetään ääniviestejä.

vaa tai videokuvaa puhumattakaan multimediaa sisältävien sanomien välittämisestä. Lisäksi ongelmana on, että tekstiviesti lähetetään eri palvelukeskukseen kuin ääniviesti. Ongelmana on myös, että ainakin ääniviestin koko eli kesto on rajoitettu.

5 Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut ongelmat saadaan ratkaistua. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, järjestelmällä, palvelukeskuksella ja matkaviestimellä, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu ajatukseen keskittää sanomapalvelujen välitys yhteen loogiseen palvelukeskukseen siten, että sen välityksellä saadaan toimitettua lähettäjältä vastaanottajalle sanoma riippumatta sanoman sisällöstä tai koosta. Sisältö voi olla tekstiä, kuvaa, ääntä, videokuvaa, muuta dataa tai niiden yhdistelmiä. Jatkossa tällaista sanomaa kutsutaan multimediasanomaksi. Käsitteellä multimediasanoma tarkoitetaan tässä hakemuksessa sitä, että sanoman sisältötyyppi eli sisällön esitystapa voi olla mitä tahansa. Se voi olla esimerkiksi pelkkää tekstiä, pelkkää puhetta, tekstiä ja kuvaa, videokuvaa äänellä, videokuvaa äänellä ja tekstillä.

Keksinnön etuna on, että yhden palvelukeskuksen välityksellä pystytään toimittamaan vastaanottajalle eri tyyppisiä sanomia. Sen lisäksi keksinnön etuna on, että myös kuvaa, videokuvaa ja multimediaa sisältäviä sanomia pystytään lähettämään matkaviestimeen. Keksinnön etuna on myös se, että multimediasanomien kokoa ei tarvitse mitenkään rajoittaa.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa lähetetään vain tietyt ehdot täyttävä sanoma suoraan päätelaitteeseen eli vastaanottajalle. Tämän suoritusmuodon etuna on lisäksi, että vastaanottaja voi itse päättää, milloin hän haluaa vastaanottaa multimediasanoman. Tämä on erittäin hyödyllinen ominaisuus varsinkin suurten multimediasanomien yhteydessä.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa matkaviestimen käyttäjä voi itse päivittää suoran toimituksen ehtoja. Tämän suoritusmuodon etuna on lisäksi, että vastaanottaja voi itse päättää, minkälaiset sanomat hän haluaa suorana toimituksena.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa päätelaitteen ominaisuuksia käytetään suoran toimituksen ehdoissa. Tämän suoritusmuo-

don etuna on lisäksi, että vastaanottajalle ei toimiteta sellaisia sanomia, joita hän ei voi käytössä olevalla päätelaitteella avata.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa multimediapalvelukeskus muuttaa sanoman sisällön päätelaitteen tukemaan muotoon. Tämän suoritusmuodon etuna on lisäksi se, että lähettäjän ei tarvitse tietää esimerkiksi millaista kuvakoodausta vastaanottajan päätelaite tukee. Lisäksi vastaanottajalle voidaan toimittaa sanomia, joita hänen päätelaitteensa tukee.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa multimediapalvelukeskus pakkaa sanoman sisällön. Tämän suoritusmuodon etuna on lisäksi se, että siirrettävän tiedon määrä pystytään minimoimaan ja näin säästetään verkkoresursseja.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa multimediapalvelukeskus valitsee sanoman toimitusreitit tiettyjen ehtojen perusteella. Tämän suoritusmuodon etuna on lisäksi se, että sanoma siirretään sisältö huomioonottaen parasta mahdollista reittiä.

Kuvioluettelo

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin kuvioihin, joista

kuvio 1 havainnollistaa ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista tietoliikennejärjestelmää,

kuvio 2 esittää MMS-kontekstin aktivoimiseen liittyvää signalointia,

kuviot 3, 4 ja 5 esittävät multimedian sanoman siirtämisessä tarvittavan protokollan mukaista signalointia ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa,

kuvio 6 esittää vuokaavion multimediapalvelukeskuksen toiminnasta ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa,

kuvio 7 havainnollistaa keksinnön mukaista multimediapalvelukeskusta, ja

kuvio 8 havainnollistaa keksinnön mukaista matkaviestintä.

30 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Seuraavassa keksinnön ensisijaiset suoritusmuodot tullaan selostamaan GPRS-pakettiradioverkkojen avulla keksintöä tällaiseen tiettyyn pakettiradiojärjestelmään kuitenkin rajoittamatta. Keksintöä voidaan soveltaa kaikissa langattoman tiedonsiirron verkoissa, jotka tukevat ainakin kahta eri-

nen sukupolven matkaviestinjärjestelmissä UMTS ja IMT-2000, jotka tukevat mm. videokuvan siirtoa. On huomattava, että pakettiradioverkko tarjoaa vain fyysisen yhteyden multimediapalvelukeskuksen ja palvelun vastaanottajan välille eikä sen tarkalla toiminnalla ja rakenteella ole keksinnön kannalta olennaista merkitystä. Matkaviestinjärjestelmien yleensä ja erityisesti GPRS-palvelun määrittäykset kehittyvät nopeasti. Eri toiminnallisuuden sijoittaminen verkkoelementteihin voi muuttua. Sen vuoksi kaikki sanat ja ilmaisut tulisi tutkia laajasti ja ne on tarkoitettu kuvaamaan eikä rajoittamaan keksintöä.

- Kuviossa 1 on havainnollistettu GSM-järjestelmään toteutettua GPRS-pakettiradiopalvelua, jossa GSM-verkko tarjoaa piirikytkentäistä informaation siirtoa, kun taas GPRS-palvelu tarjoaa pakettivälitteistä informaation siirtoa. Kuviossa 1 on esitetty keksinnön kannalta keskeisiä elementtejä ja toimintoja.

- GSM-verkon perusrakenne muodostuu kahdesta osasta, tukiasema-alijärjestelmästä BSS ja verkkoalijärjestelmästä (NSS). Tukiasema-alijärjestelmä BSS ja matkaviestimet MS kommunikoivat radioyhteyksien kautta. Verkkoolijärjestelmä käsittää vähintään yhden matkapuhelinkeskuksen MSC, vähintään yhden vierailijarekisterin VLR sekä kotirekisterin HLR. Matkapuhelinkeskuksen tehtävä on kytkeä puheluja, joihin kuuluu ainakin yksi matkaviestin MS. Jotkin matkapuhelinkeskukset MSC on kytketty toisiin tietoliikenneverkkoihin, kuten yleiseen puhelinverkkoon 5 (PSTN, Public Switched Telephone Network), ja ne sisältävät välitystoimintoja puheluiden kytkemiseksi näihin verkkoihin ja näistä verkoista. Vierailijarekisteri VLR liittyy yleensä yhteen matkapuhelinkeskukseen MSC, mutta se voi myös palvella useita keskuksia. Kun matkaviestin MS on aktiivinen GSM-verkossa (se on kirjoittautunut verkkoon ja voi aloittaa tai vastaanottaa puhelun), valtaosa kotirekisterin HLR sisältämistä matkaviestintä MS koskevista tilaajatiedoista ladataan (kopioidaan) sen matkapuhelinkeskuksen MSC vierailijarekisteriin VLR, jonka alueella matkaviestin MS on. GSM-järjestelmän yksityiskohtaisemman kuvauksen osalta viitataan kuitenkin ETSI/GSM-suositukseen sekä kirjaan "The GSM System for Mobile Communications", M. Mouly ja M. Pautet, Palaiseau, France, 1992, ISBN:2-9507190-07-7.

- Kuviossa 1 GSM-verkkoon liitetty GPRS-palvelu käsittää yhden GPRS-verkon, jossa on yksi palveleva GPRS-tukisolmu SGSN ja yksi GPRS-yhdyskäytävätukisolmu GGSN. Nämä erilaiset tukisolmut SGSN ja GGSN on kytketty toisiinsa operaattorin sisäisellä runkoverkolla 2 (GPRS Backbone). On

ymmärrettävä, että GPRS-verkossa voi olla mikä tahansa määrä tuki- ja yhdyskäytäväsolmuja.

5 Palveleva GPRS-tukisolmu SGSN on solmu, joka palvelee matkaviestintä MS. Kukin tukisolmu SGSN hallitsee pakettidatapalvelua yhden tai useamman solun alueella solukkotyyppisessä pakettiradioverkossa. Tätä varten kukin tukisolmu SGSN on kytketty tiettyyn paikalliseen osaan GSM-matkaviestinjärjestelmää. Tämä kytkentä tehdään tyypillisesti tukiasemajärjestelmään BSS ja siellä yleensä tukiasemaohjaimeen. Solussa oleva matkaviestin MS kommunikoi radorajapinnan 1 yli tukiaseman kanssa ja edelleen

10 tukiasemaohjaimen läpi sen tukisolmun SGSN kanssa, jonka palvelualueeseen solu kuuluu. Periaatteessa tukisolmun SGSN ja matkaviestimen MS välissä oleva matkaviestinverkko vain välittää paketteja näiden kahden välillä. Matkaviestinverkko tarjoaa tätä varten pakettivälitteisen datapakettien välityksen matkaviestimen MS ja palvelevan tukisolmun SGSN välillä.

15 GPRS-yhdyskäytävätukisolmu GGSN yhdistää operaattorin GPRS-verkon muiden operaattoreiden GPRS-palveluihin sekä dataverkkoihin 5, sellaisiin kuten IP-verkko (Internet, Intranet) tai X.25-verkko. GGSN sisältää GPRS-tilaajien reititysinformaation, ts. SGSN-osoitteet. SGSN- ja GGSN-toiminnallisuudet voidaan yhdistää samaan fyysiseen solmuun.

20 GSM-verkon kotirekisteri HLR sisältää GPRS-tilaajatiedot, matkaviestintilaajan puhelinnumeron MSISDN (Mobile Subscriber international ISDN number), ja reititysinformaation yhdistäen tilaajan kansainvälisen matkaviestintilaajan tunnuksen IMSI (International Mobile Subscriber Identity) näihin tietoihin. GPRS-tilaajatieto sisältää esimerkiksi PDP-kontekstit (PDP context) ja

25 niiden oletus-GGSN:t ja osoitteet, esimerkiksi IP-osoitteina. Lisäksi keksinnön mukainen HLR voi ylläpitää rekistereissään jokaiselle tilaajalle osoitelistaa, jossa on sen multimediaspalvelukeskuksen osoite, jossa on multimediasanoma odottamassa toimittamista matkaviestimelle. Listaa ylläpidetään kuten lyhytsanomapalvelukeskusten SMSC osoitelistaa. Lisäksi HLR voi hälyttää multimediaspalvelukeskusta MMSC tilaajan kirjoittautuessa verkkoon samalla tavoin kuin lyhytsanomapalvelukeskusta. HLR "näkee" multimediaspalvelukeskuksen

30 MMSC siten vain yhtenä uutena verkkoelementtinä ja se pystyy suorittamaan keksinnön edellyttämät toiminnot nykyisillä rutiineillaan. Vain lisämuistia tarvitaan. Vaeltavan matkaviestimen MS kotirekisteri HLR voi olla eri matkaviestin-

35 verkossa kuin palveleva SGSN.

Operaattorin sisäinen runkoverkko 2, joka kytkee yhteen operaattorin laitteet SGSN ja GGSN, voi olla toteutettu esimerkiksi paikallisverkolla, kuten IP-verkko. On huomattavaa, että on myös mahdollista toteuttaa operaattorin GPRS-verkko ilman operaattorin sisäistä runkoverkkoa, esimerkiksi toteuttamalla kaikki piirteet yhdessä tietokoneessa.

Operaattoreiden välinen runkoverkko 3 (Inter GPRS Backbone Network) on dataverkko, jonka kautta eri operaattoreiden yhdyskäytävätukisolmut GGSN voivat kommunikoida toistensa kanssa.

Matkaviestimellä MS tarkoitetaan tässä yhteydessä yleisesti matkaviestimen tilaajan ja varsinaisen päätelaitteen muodostamaa kokonaisuutta. Päätelaite voi olla mikä tahansa matkaviestinjärjestelmässä kommunikoimaan pystyvä päätelaite tai useamman laitteen yhdistelmä, esimerkiksi multimedia-tietokone, johon on kytketty esimerkiksi Nokian valmistama kortikka (card phone) matkaviestinyhteyden aikaansaamiseksi. Tilaaaja tunnistetaan päätelaitteeseen irrotettavasti kytketystä tilaajan tunnistusyksiköstä SIM (Subscriber Identification Module). Koska tunnistusyksikkö on irrotettava, voi tilaaja vaihtaa myös päätelaitetta ja käyttää kulloiseenkin tilanteeseen parhaiten sopivaa päätelaitetta. Keksinnön mukaista matkaviestintä selostetaan myöhemmin tarkemmin kuvion 8 yhteydessä.

Lyhytsanomapalvelua varten järjestelmä käsittää lyhytsanomapalvelukeskuksen SMSC (Short Message Serving Center) ja lyhytsanomapalveluyhdyskäytävän SMSGW (Short Message Service Gateway). Lyhytsanomapalveluyhdyskäytävä SMSGW välittää lyhytsanomia matkaviestimelle ja matkaviestimiltä.

Multimediasanomapalvelua MMS (Multimedia Message Service) varten keksinnön mukainen järjestelmä käsittää multimediapalvelukeskuksen MMSC (Multimedia Message Service Center). Multimediapalvelukeskus MMSC ei välttämättä ole yksi kokonaisuus, vaan se voi muodostua eri yksiköihin hajasijoitetuista toiminnoista. Jatkossa kuitenkin multimediapalvelukeskusta MMSC käsitellään yhtenä kokonaisuutena selvyiden vuoksi. MMSC siirtää eteenpäin multimediasanomia sekä varastoi ja uudelleenlähettää multimediasanomia, joita ei ole saatu toimitettua perille. Multimediapalvelukeskus MMSC voi edullisesti vastaanottaa minkä tahansa verkon kautta multimediasanomien toimitettavaksi matkaviestimelle MS. Operaattori voi halutessaan rajata tällaiset toimitusverkot vain tietyntyyppisiin verkkoihin, esimerkiksi julkisiin tai yksityisiin IP-verkkoihin. Multimediapalvelukeskuksen toimintaa, raken-

netta ja rajapintoja selitetään myöhemmin kuvion 7 yhteydessä. Kuviossa 1 esitetyssä keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa multimediapalvelukeskus MMSC on kytketty suoraan operaattorin sisäiseen runkoverkkoon 2, jolloin se toimii GPRS-yhdyskäytävätukisolmuna. Multimediapalvelukeskuksella on yhteys kotirekisteriin HLR ja lyhytsanomapalvelukeskukseseen SMSC, dataverkkoon 4 ja yleiseen puhelinverkkoon 5 ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Nämä yhteydet ovat joko suoria signaalintyhteyksiä tai sisäisen verkon kautta toteutettuja signaalintyhteyksiä.

- Multimediasanomien reititykseen matkaviestinverkossa käytetään
- 10 koti- ja vierailijarekistereitä oleellisesti samalla tavoin kuin puheluiden ja lyhytsanomien reitittämiseen. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa multimediasanomien reitti on yleensä seuraava: multimediapalvelukeskus MMSC - sisäinen verkko 2 - palveleva tukisolmu SGSN - tukiasema-alijärjestelmä BSS - matkaviestin MS. Radiorajapintana käytetään tällöin GPRS-ilmarajapintaa.
 - 15 Radiorajapintana voidaan käyttää myös kolmannen sukupolven järjestelmissä määriteltäviä ilmarajapintoja, kuten W-CDMA. Tämän suoritusmuodon etuna on multimediasanomien toimittaminen nopeasti perille. Ratkaisu ei myöskään kuormita piirikytkentäistä verkko-osaa.

- Ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukainen ratkaisu voi
- 20 myös tukea multimediasanomien lataamista matkaviestimeen käyttäen piirikytkentää, jolloin toimitusreitti on esimerkiksi seuraava: multimediapalvelukeskus MMSC - yleinen puhelinverkko 5 - matkapuhelinkeskus MSC/VLR - tukiasema-alijärjestelmä BSS - matkaviestin MS. Radiorajapintana käytetään tällöin GSM-ilmarajapintaa tai kolmannen sukupolven järjestelmissä määriteltäviä ilmarajapintoja, kuten EDGE.

- Toisessa edullisessa suoritusmuodossa (ei esitetty kuviossa) multimediapalvelukeskus on kytketty lyhytsanomayhdyskäytävään SMSGW. Multimediapalvelukeskuksella on yhteys dataverkkoihin 4 ja mahdollisesti yleiseen puhelinverkkoon 5. Toisessa edullisessa suoritusmuodossa multimediasanomien reitti on yleensä seuraava: multimediapalvelukeskus MMSC - lyhytsanomayhdyskäytävä SMSGW - palveleva tukisolmu SGSN - tukiasema-alijärjestelmä BSS - matkaviestin MS. Tämän ratkaisun etuna on, että sanoman välityksessä voidaan hyödyntää nykyistä lyhytsanomien ketjutusta eikä järjestelmään tarvitse tehdä suuria muutoksia. Ratkaisun etuna on lisäksi, että
- 30 multimediasanomien voidaan toimittaa normaaleina lyhytsanoina matkapuhelinkeskuksen MSC välityksellä, jos GPRS-yhteyttä ei ole saatavilla. Tosin sa-

nomien välitys tällöin on huomattavasti hitaampaa kuin GPRS-yhteyttä käytettäessä. Toisen edullisen suoritusmuodon mukaisissa ratkaisuissa voidaan integroida multimediapalvelukeskus MMSC lyhytsanomapalvelukeskukseen SMSC.

- 5 Kolmannessa edullisessa suoritusmuodossa (ei esitetty kuviossa) multimediapalvelukeskus MMSC on kytketty sisäisen runkoverkon 2 tai operaattoreiden välisen runkoverkon 3 välityksellä yhdyskäytävätukisolmuun GGSN. Multimediapalvelukeskuksella on yhteys dataverkkoihin 4 ja mahdollisesti yleiseen puhelinverkkoon 5. Kolmannessa edullisessa suoritusmuodossa
- 10 multimedian sanoman reitti on yleensä seuraava: multimediapalvelukeskus MMSC - yhdyskäytävätukisolmu GGSN - palveleva tukisolmu SGSN - tukiasema-alijärjestelmä BSS - matkaviestin MS. Tämän ratkaisun etuna on, että multimedian sanoma voidaan toimittaa nopeasti perille, piirikytkentäistä verkkoa ei kuormiteta, multimedian sanomia voidaan toimittaa myös kiinteisiin IP-
- 15 osoitteisiin ja multimediapalvelukeskuksessa ei välttämättä tarvita SS7:n protokollapinoa. Sen lisäksi verkossa ei tarvita uusia liitäntärajapintoja.

- Multimedian sanomaentiteetti MME (Multimedia Message Entity) voi olla mikä tahansa väline, jonka avulla pystytään lähettämään ja/tai vastaanottamaan sanomia. Yksinkertaisin MME pystyy välittämään vain esimerkiksi
- 20 ääntä tai tekstiä, kun taas monipuolinen MME pystyy välittämään tekstillä ja äänellä varustettua videokuvaa. MME voi olla matkaviestin, suoraan multimediapalvelukeskukseen kytkeytynyt entiteetti tai dataverkon 4 välityksellä multimedian sanoman lähettävä sovellus. Lähettävän multimedian sanomaentiteetin käyttäjiin on oltava identifioitavissa laskutukseen riittävällä tarkkuudella
- 25 niissä suoritusmuodoissa, joissa lähettäjä maksaa sanoman lähetyksen.

- Matkaviestimen MS kirjoittautuessa GPRS-verkkoon, ts. GPRS Attach-proseduurin yhteydessä, SGSN muodostaa liikkuvuuden hallintakontekstin (MM-context), joka sisältää informaatiota, joka liittyy esim. matkaviestimen MS liikkuvuuteen ja turvallisuuteen. Vastaavasti PDP-aktivointiproseduurin
- 30 yhteydessä SGSN muodostaa PDP-kontekstin, jota käytetään reititystarkoitukseen GPRS-verkon sisällä sen GGSN:n kanssa, jota GPRS-tilaaja käyttää. Koska multimediapalvelukeskus MMSC toimii ensimmäisessä ja toisessa edullisessa suoritusmuodossa multimedian sanomille yhdyskäytävätukisolmuna GGSN, voidaan matkaviestimen ja multimediapalvelukeskuksen välille aktivoida
- 35 vastaavasti konteksti, ns. multimedian sanomakonteksti (MMS-konteksti, Multimedia Message Service context). Kun se on aktivoitu, voi matkaviestin

- vastaanottaa ja lähettää multimediasanomia. Vaihtoehto MMS-kontekstin aktivoinnille on, että MMSC lähettää multimediasanoman ilman erillistä kontekstin aktivointia. Tällöin MMSC pyytää reititysohjetta kotirekisteriltä HLR ja vastaanotettuaan reititysohjeen lähettää erityisen viestin (MMS Datagram) SGSN:lle,
- 5 joka MSISDN-numeron tai IMSI:n perusteella löytää käyttäjän alueeltaan ja lähettää kyseisen viestin radiorajapinnan yli MS:lle. MS kuittaa viestin lähettämällä vastaussanoman (MMS Datagram Acknowledge) Tämä vaihtoehtoinen ratkaisu edellyttää, että MMSC, SGSN ja MS ovat aina valmiita vastaanottamaan multimediasanomia, vaikka erityistä kontekstia ei ole aktivoitukaan. Sen
- 10 lisäksi on määriteltävä uudet tietosähkeet (signalointisanomien kaltaiset viestit) GTP- (GPRS Tunneling Protocol) ja SMDCP- (Subnetwork Convergence Protocol) protokolliin. Lisäksi multimediasanomien lähetykselle on varattava oma NSAPI-arvo, joka kertoo vastaanottajalle, että kyseessä on juuri multimedia-
- 15 sanoma. GTP-protokollassa käytetty tunnelin tunniste (TID) voidaan koostaa multimediasanomille varatusta NSAPI-arvosta ja käyttäjän IMSI:stä. Näiden tietojen perusteella SGSN tietää, että kyseessä on multimediasanoma, ja löytää käyttäjän, vaikka se ei tietäisikään tämän MSISDN-numeroa. Kun MS haluaa lähettää multimediasanoman, se käyttää vastaavia sanomia uplink-suuntaan. MMSC voidaan identifioida APN:n avulla tai jollakin muulla tavoin.
- 20 Multimediasanomakontekstin aktivointi tapahtuu esimerkiksi kuviossa 2 esitetyllä signaloinnilla. Siinä matkaviestin MS lähettää sanomassa 2-1 palvelevalle tukisolmulle SGSN aktivoi PDP konteksti -pyynnön (ActivatePDPContextRequest). Sanoma sisältää ainakin liittymäpisteen nimen APN (Access Point Name), jonka avulla identifioidaan multimediasanoma-
- 25 kus sekä osoituksen siitä, että halutaan aktivoida multimediakonteksti. Multimediasanoma-osoituksen osoitteena voidaan käyttää myös jotain muuta osoitustapaa kuin APN. Oleellista on, että multimediasanoma identifioidaan jollain tavalla. Lisäksi sanoma 2-1 voi sisältää tietoa siitä, kuinka paljon matkaviestimessä on vapaata muistia käytettäväksi multimediasanomille, minkä
- 30 tyyppistä tietoa matkaviestin tukee (tekstiä, kuvaa, ääntä) ja missä formaatissa esitettynä. Lisäksi sanoma voi sisältää joillekin ehtoparametreille arvoja. Ehtoparametrien säätöön voidaan käyttää myös erillistä sanomaa, joka voidaan lähettää milloin vain. Ehtoparametreja selostetaan myöhemmin tarkemmin kuvion 7 yhteydessä. Vastaanotettuaan sanoman palveleva tukisolmu SGSN
- 35 ja matkaviestin MS suorittavat tunnetun tekniikan mukaisen varmistussignaloinnin sanomissa 2-2 (Security functions). Kun varmistus on suoritettu, lähet-

tää palveleva tukisolmu SGSN multimediapalvelukeskukselle MMSC sanomassa 2-3 luo PDP-konteksti -pyynnön (CreatePDPContextRequest), johon palvelukeskus vastaa lähettämällä palvelevalle tukisolmulle sanomassa 2-4 luo PDP-konteksti -vastineen (CreatePDPContextResponse). Palveleva tukisolmu SGSN välittää hyväksynnän matkaviestimelle MS lähettämällä sanomassa 2-5 aktivoi PDP-konteksti hyväksynnän (ActivePDPContextAccept). Tämän jälkeen konteksti multimediapalvelukeskukseen MMSC on aktivoitu matkaviestimestä, ja matkaviestin voi lähettää ja vastaanottaa multimedia-
viestejä tämän multimediapalvelukeskuksen välityksellä.

10 Kuviossa 2 esitetty multimediapalvelukontekstin aktivointi voi tapahtua aina matkaviestimen kirjoittautuessa (attach) GPRS-verkkoon, jolloin kuvion 2 signalointi on osa verkkoonkirjoittautumissignalointia. Vaihtoehtoisesti käyttäjä voi aktivoida sen halutessaan tai aktivointi voi tapahtua GPRS -verkolta vastaanotetun aktivointipyynnön seurauksena (GPRS network requested PDP context activation). Aktivointipyynnön voi generoida vaikka multimediapalvelukeskus, jos se havaitsee, että sanoma pitää toimittaa sellaiselle matkaviestimelle, joka ei ole aktivoinut MMS-kontekstia. Jos matkaviestin aktivoi MMS-kontekstin aina verkkoon kirjoittautuessaan, saa multimediapalvelukeskus MMSC automaattisesti tiedon siitä, että matkaviestin on jälleen verkossa eikä erillistä lyhytsanomapalvelun yhteydessä toteutetun järjestelmän kaltaista "hälytysjärjestelmää" välttämättä tarvita.

Sellaisessa suoritusmuodossa, jossa multim mediasanoma siirretään piirikytkentäistä reittiä eli perinteisen GSM-verkon välityksellä, ei MMS-kontekstia tarvitse välttämättä aktivoida.

25 Keksinnön kolmannessa edullisessa suoritusmuodossa MMS-konteksti luodaan GGSN-solmun kautta, jonne täytyy aktivoida tunnetun tekniikan mukaisesti PDP-konteksti. MMS-kontekstia ei tällöin tarvitse aktivoida.

Kuviossa 3 esitetään multim mediasanoman siirtämisessä tarvittavan protokollan mukaista signalointia ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Multim mediasanomien siirtämisessä tarvitaan oma protokolla multimediapalvelukeskuksen ja matkaviestimen välille. Protokolla sijaitsee varsinaisten siirtoprotokollien päällä, esimerkiksi matkaviestimessä MS protokollan SNDCP-protokollan ja multimediapalvelukeskuksessa MMSC GTP-protokollan päällä. Kuvion 3 esimerkissä oletetaan, että vastaanottavan matkaviestimen MMS-konteksti on aktivoitu. Koska MMS-konteksti on aktivoitu, multimediapalvelukeskuksessa MMSC on ajantasainen reititysinformaatio, sillä SGSN informoi

MMSC:tä kuten "muitakin" yhdyskäytävätukisolmuja GGSN käyttäjän liikkeistä lähettämällä PDP-kontekstin päivityspyynnön (Update PDP context Request). Lisäksi oletetaan, että suoran lähettämisen ehdot täytetään ja multimediasanoma saadaan toimitettua perille. Ehtoja selitetään tarkemmin kuvion 7 yhteydessä.

Viitaten kuvioon 3 multimedialuokakeskukseen MMSC on saapunut multimediasanoma. Sanoman lähettäjä on lähettänyt sanoman edullisesti suoraan käyttäen puhelinnumeroa MSISDN. Jos sanoma on lähetetty toisesta matkaviestimestä, on vastaanottajan osoitteena pelkkä puhelinnumero MSISDN. Jos sanoma on lähetetty jonkun esimerkiksi internet- tai intranet-verkossa olevan sovelluksen avulla, voi vastaanottajan osoite olla esimerkiksi muotoa MSISDN@operaattori.maa tai etunimi.sukunimi@operaattori.maa. Jälkimmäisen esimerkin mukaisen osoitteen käyttö kuitenkin edellyttää, että multimedialuokakeskuksella on yhteys nimipalvelimeen (domain name server). Vastaanottaja voidaan osoittaa myös muulla, erikseen sovittavalla tavalla. Selvitettyään osoitetta vastaavan matkaviestimen sijainnin lähettää multimedialuokakeskus MMSC palvelevan tukisolmun SGSN välityksellä matkaviestimelle MS sanoman sisällön tai jos sanoma on niin pitkä, että se joudutaan jakamaan segmenteiksi, sen ensimmäisen segmentin sanomassa 3-1 multimediasanoman toimitus (MMSDeliver). Sanoma siirretään ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa edullisesti GTP-protokollalla MMSC:n ja SGSN:n välillä ja SNDCP-protokollalla SGSN:n ja MS:n välillä. Sanoma 3-1 multimediasanoman toimitus sisältää edullisesti seuraavat osat (elements): parametri, joka osoittaa, että vastauspolku (reply path) on olemassa; sanoman viite; segmentin numero; onko kyseessä viimeinen segmentti; sanoman lähettäjän osoite; parametri, joka osoittaa, millä käyttäjän data eli sanoman varsinainen sisältö on koodattu; palvelukeskuksen aikaleiman, joka kertoo, milloin palvelukeskus vastaanotti sanoman ja käyttäjän dataa. Sanoma 3-1 voi sisältää myös varsinaisen multimediasanoman koon (erityisesti jos se on jaettu useisiin segmentteihin). MS voi käyttää tätä tietoa esim. päättäessään onko sillä tarpeeksi vapaata muistia sanomaa varten. Tästä on hyötyä erityisesti suoritusmuodoissa, joissa erillistä kontekstia ei perusteta tai sanomat lähetetään automaattisesti käyttäjälle. Lisäksi sanoma voi sisältää parametrin, joka ilmaisee, mitä käyttäjän data on. Sen avulla matkaviestin tunnistaa, vastaanotiko se sanomassa esimerkiksi tekstiä, videokuvaa, tavallista kuvaa, ääntä tai niiden yhdistelmää. Käyttäjän datan tyyppi voidaan myös päätellä käytetystä

koodauksesta. Vastauspolku käsittää multimediasanomien yhteydessä käytettävän vastausrutiinin. Vastauspolun avulla tilaajan lähettämä vastaus reitittyy sanoman lähettäneelle matkaviestimelle, sen multimediapalvelukeskuksen kautta, jonka kautta viesti alunperin tilaajalle toimitettiin, päätelaitteeseen oletusarvona tallennetun multimediapalvelukeskuksen sijasta. Rutiinin avulla tilaaja voi vastata multimediasanomaan ilman, että hänen tarvitsee tietää sanoman alunperin lähettäneen multimediaentiteetin tai multimediapalvelukeskuksen verkko-osoitetta. Vastauksen ei tarvitse olla samaa tyyppiä. Esimerkiksi kuvaviestiin voidaan vastata tekstiviestillä.

- 10 Kun matkaviestin on vastaanottanut sanoman 3-1, lähettää se sanomassa 3-2 kiittauksen (MMSDeliverAck), joka edullisesti sisältää vastaanotetun sanoman viitteen ja segmentin numeron. Sanoma 3-2 lähetetään matkaviestimeltä MS palvelevalle tukisolmulle SGSN SMDCP-protokollalla ja palvelevan tukisolmun ja multimediapalvelukeskuksen välillä GTP-protokollalla.
- 15 Sanomapareja 3-1 ja 3-2 lähetetään, kunnes sanoman viimeinen segmentti on saatu lähetettyä. Yhdellä kiittaussanomalla 3-2 voidaan kuitata yksi tai useampi sanoma 3-1. Verkkoa vähiten rasittavassa suoritusmuodossa matkaviestin odottaa, kunnes se on vastaanottanut kaikki samaan multimediasanomaan kuuluvat segmentit, ja kiittää koko sanoman yhdellä kiittauksella. Kun koko
- 20 sanoma on kuitattu, voi multimediapalvelukeskus esimerkiksi muodostaa sanoman lähettämisestä laskutustietueen ja lähettää kiittauksen sanoman perille toimittamisesta sanoman lähettäjältä.

- Kun matkaviestin on vastaanottanut multimediasanoman, tallentaa se sen muistiinsa ja ilmoittaa matkaviestimen käyttäjälle vastaanotetusta multimediasanomasta tai liipaisee jonkin ennalta määrätyn sovelluksen. Matkaviestin ilmoittaa samalla edullisesti sanoman tyyppin ja koon. Jos multimediasanoma lähetetään useassa segmentissä, tunnistaa matkaviestin viimeisen segmentin merkin ja osaa koota sanoman. Käyttäjä "lukee" sanoman hänelle sopivana ajankohtana. Matkaviestin voi myös toimittaa multimediasanoman tai
- 25 tiedon siitä jollekin ulkoiselle päätelaitteelle, joka huolehtii jatkotoimenpiteistä.

30 Kiittaussanoma 3-2 voi olla myös negatiivinen kiittäus (MMS Deliver Nack), esimerkiksi jos matkaviestimessä ei ole tarpeeksi vapaata muistia. Vaihtoehtoisesti matkaviestin voi lähettää eksplisiittisen negatiivisen kiittaussanoman.

Toisessa edullisessa suoritusmuodossa, jossa multimediasanomia toimitetaan tavallisen lyhytsanomapalvelun välityksellä, sanomia siirretään lyhytsanomasignaalintisanomina ja LLC-protokollaa käyttäen radorajapinnan yli.

- Suoritusmuodoissa, joissa erillistä kontekstia ei aktivoida ollenkaan
- 5 tai joissa MMS-kontekstia ei ole aina matkaviestimen tavoitettavissa ollessa aktivoitu, täytyy ennen kuvion 3 sanomia 3-1 ja 3-2 hakea reititysohje relevantilta kotirekisteriltä HLR. Sen lisäksi suoritusmuodoissa, joissa MMS-konteksti ei ole aina matkaviestimen tavoitettavissa ollessa aktivoitu, voi esimerkiksi multimediapalvelukeskus lähettää reititysohjeen saatuaan matkaviestimelle kontekstin aktivointipyyntö (Network Requested Context Activation),
- 10 jonka vastaanotettuaan matkaviestin aktivoi MMS-kontekstin kuviossa 2 esitetyllä tavalla. Vaihtoehtoisesti matkaviestimelle voidaan myös tiedottaa lyhytsanomalla, että multimediasanoma on vastaanotettu. Käyttäjä sitten päättää, milloin hän haluaa vastaanottaa sanoman ja käynnistää MMS-kontekstin akti-
- 15 voinnin.

- Jos multimediasanomaa ei pystytä toimittamaan matkaviestimelle johtuen esimerkiksi siitä, että radiokanavan olosuhteet ovat huonot tai matkaviestin on kirjoittautunut ulos verkosta, toimitaan esimerkiksi lyhytsanomapalvelun tavoin. Epäonnistumisesta kerrotaan kuitenkin multimediapalvelukes-
- 20 kukselle, joka tallentaa sanoman uudelleenlähetettäväksi. Jos suoritusmuodossa tarvitaan "hälytysjärjestelmää", lähetetään kotirekisterille HLR tieto, että multimediasanoma on odottamassa. HLR päivittää rekistereissään tarvittavat tiedot, jotka kertovat, että tälle tilaajalle on multimediasanoma odottamassa multimediapalvelukeskuksessa. Kun matkaviestin seuraavan kerran kirjoittautuu GPRS-verkkoon, lähettää kotirekisteri HLR tiedon siitä multimediapalvelu-
- 25 keskukselle, joka toimittaa sanoman perille edellä kuvion 3 yhteydessä selitetyllä tavalla edellyttäen, että sanoman voimassaoloaikaa (validity period) on vielä jäljellä. Vanhentuneet sanomat multimediapalvelukeskus MMSC poistaa muististaan.

- 30 Kuviossa 4 esitetään multimediasanoman siirtämisessä tarvittavan protokollan mukaista signaalointia ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa silloin, kun jokin suoran lähettämisen ehdoista ei täyty. Ehtoja selitetään tarkemmin kuvion 7 yhteydessä. Multimediasanomaa ei siten toimiteta suoraan matkaviestimeen, vaan matkaviestimelle voidaan lähettää edullisesti lyhytsanomana ilmoitus siitä, että multimediasanoma on odottamassa. Kuvion 4
- 35 esimerkissä oletetaan, että MMS-konteksti on aktivoitu. Lisäksi oletetaan, että

multimediasanoma saadaan toimitettua perille ja että multimediasanoman voimassaoloaika ei ole päättynyt.

- Viitaten kuvioon 4 multimedialpalvelukeskukseen MMSC on saapunut multimediasanoma, jonka vastaanottajalle täytyy lähettää ilmoitus multimediasanoman vastaanottamisesta eikä multimediasanomaa voida lähettää automaattisesti eteenpäin. Multimedialpalvelukeskus antaa ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa lyhytsanomapalvelukeskukselle SMSC käskyn generoida ja lähettää matkaviestimelle MS lyhytsanoma sanomassa 4-1 toimita (Deliver). Sanoma sisältää vastaanottajan puhelinnumeron MSISDN, multimedialpalvelukeskuksen MMSC osoitteen APN, multimediasanoman tunnisteen ja edullisesti multimediasanoman koon. Sanoma voi sisältää muitakin tietoja, kuten tiedon multimediasanoman sisällön tyypistä. Mitä enemmän tietoa multimediasanomasta pystytään lyhytsanomaan lisäämään, sitä paremmin vastaanottaja pystyy päättämään, milloin hän haluaa sanoman vastaanottaa.
- Oleellista kuitenkin on, että sanoman 4-1 sisältämien tietojen avulla lyhytsanomapalvelukeskus tietää, kenelle se lähettää lyhytsanoman ja miltä multimedialpalvelukeskukselta se on käskyn vastaanottanut. Kun lyhytsanomapalvelukeskus SMSC on vastaanottanut sanoman 4-1, generoi se lyhytsanoman, jossa lähettäjän osoitteeksi on merkitty multimedialpalvelukeskus ja sanoman tunnisteeksi multimediasanoman tunniste. Vaihtoehtoisesti MMSC voi generoida lyhytsanoman, jolloin se sisältyy sanomaan 4-1. Kun lyhytsanomapalvelukeskuksessa SMSC on lyhytsanoma, tutkii SMSC vastaanottajan osoitetta ja pyytää sitten relevantilta kotirekisteriltä sanomassa 4-2 reititysosoitetta (Send Routing Info For SMS) tilaajan puhelinnumeron MSISDN perusteella. Kotirekisteri lähettää lyhytsanomapalvelukeskukselle normaalin lyhytsanomien reititysohjeen sanomassa 4-3 (Send Routing Info For SMS Ack), joka sisältää joko matkaviestintä palvelevan tukisolmun SGSN osoitteen, matkaviestintä palvelevan matkaviestintakeskuksen MSC osoitteen tai molemmat. Lyhytsanomapalvelukeskus SMSC toimittaa lyhytsanoman matkaviestimelle MS sanomassa 4-4 (SM delivery) tunnetun tekniikan mukaisesti joko matkaviestintakeskuksen MSC tai palvelevan tukisolmun SGSN välityksellä.

- Kun matkaviestimen käyttäjä päättää ladata matkaviestimeen hänelle lähetetyn multimediasanoman, antaa hän matkaviestimelle käskyn ladata multimediasanoma. Matkaviestin lähettää multimediasanomasta kertoneessa lyhytsanomassa olevaan multimedialpalvelukeskuksen osoitteeseen matkaviestintä palvelevan tukisolmun SGSN välityksellä sanomassa 4-5 multimedia-

- palvelupyynnön (MMSRequest), jossa parametrina on lyhytsanomassa ollut multimediasanomien tunnistetiedot. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa sanoma siirretään edullisesti SMDCP-protokollalla MS:n ja SGSN:n välillä ja GTP-protokollalla SGSN:n ja MMSC:n välillä. Vastaanotettuaan sanoman 4-5
- 5 multimediasanoma MMSC tietää jo matkaviestimen reititystiedon, koska se vastaanotti sanoman palveluvalta tukisolmista SGSN. Niinpä multimedia-palvelukeskus etsii sanomassa 4-5 olevien tunnistetietojen mukaisen multimediasanomien muististaan. Sanoman löydettyään multimediasanoma MMSC lähettää palveluvalta tukisolmun SGSN välityksellä matkaviestimelle MS sanoman sisällön tai jos sanoma on niin pitkä, että se joudutaan jakamaan
- 10 segmentteiksi, sen ensimmäisen segmentin sanomassa 4-6 multimediasanomien toimitus (MMSDeliver). Sanoma 4-6 vastaa kuviossa 3 esitettyä sanomaa 3-1. Kun matkaviestin on vastaanottanut sanoman 4-6, lähettää se sanomassa 4-7 kuittauksen (MMSDeliverAck). Sanoma 4-7 vastaa kuviossa 3 esitettyä
- 15 sanomaa 3-2. Varsinaisen sanomien lähettäminen ja lähetyksen kuittaminen ovat samanlaisia riippumatta siitä, lähetettiinkö multimediasanoma suoraan matkaviestimelle vai kerrottiin multimediasanomasta lyhytsanomalla. Segmentteihin jaettu multimediasanoma toimitetaan sanomajärjestelmän 4-6 ja 4-7 kuten kuvion 3 yhteydessä selitettiin. Kun sanoma on saatu toimitetuksi, indikoiti matkaviestin käyttäjälle vastaanotetusta sanomasta kuvion 3 yhteydessä esitetyllä tavalla.

- Jos lyhytsanomaa ei lähetetä käyttäjälle multimediasanomien saapessa (esim. operaattori ei tue piirrettä, käyttäjä ei halua lyhytsanomien lähetystä tai lähetetään vain ensimmäisestä odottavasta multimediasanomasta),
- 25 käyttäjälle voidaan tarjota erityinen operaatio (MMS Status Request) multimedia-palvelukeskuksessa MMSC odottavien multimediasanomien attribuuttien kyselyyn. Käyttäjä voi saatuaan tiedon odottavista multimediasanomista ja niiden tunnistetiedoista (viestistä MMS Status Response), hakea vain haluamansa sanomat multimedia-palvelukeskukselta.

- 30 Jos multimediasanomien elinaika eli kelpoisuusajankaus on kulunut, lähettää multimedia-palvelukeskus matkaviestimelle edullisesti tiedon siitä, että sanomaa ei enää voida toimittaa.

- Suoritusmuodoissa, joissa MMS-konteksti ei ole aina matkaviestimen tavoitettavissa ollessa aktivoitu, voi esimerkiksi matkaviestin olla sovitettu liipaisemaan MMS-kontekstin aktivoinnin kuviossa 2 esitetyllä vasteena
- 35 käyttäjän käskylle ladata multimediasanoma. Myös multimedia-palvelukeskus

voi lähettää multimedialpalvelupyynnön saatuaan matkaviestimelle MMS-kontekstin aktivointipyynnön, jonka vastaanotettuaan matkaviestin aktivoi MMS-kontekstin kuviossa 2 esitetyllä tavalla.

- Kuviossa 5 esitetään multimediasanoman siirtämisessä tarvittavan
- 5 protokollan mukaista signalointia ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa, kun matkaviestimeltä halutaan lähettää multimediasanoma. Matkaviestin osaa tarvittaessa pilkkoa sanoman segmentteihin, jos sanoma on niin iso, ettei se mahdu siirtymään radorajapinnalla yhdessä sanomassa. Matkaviestin lähettää palvelevan tukisolmun SGSN välityksellä multimedialpalvelukeskukselle
- 10 MMSC sanoman sisällön tai, jos sanoma on niin pitkä, että se joudutaan jakamaan segmenteiksi, sen ensimmäisen segmentin sanomassa 5-1 multimediasanoman toimitus (MMS Submit). Sanoma siirretään edullisesti matkaviestimen MS ja palvelevan tukisolmun SGSN välillä SMDCP-protokollalla ja SGSN:n ja multimedialpalvelukeskuksen MMSC välillä GTP-protokollalla. Sanoma 5-1 multimediasanoman toimitus sisältää edullisesti seuraavat osat: parametri, joka osoittaa, että vastauspolkua pyydetään; sanoman viite; segmentin numero; onko kyseessä viimeinen segmentti; sanoman kohdeosoite; parametri, joka osoittaa, millä käyttäjän data eli sanoman varsinainen sisältö on koodattu; sanoman voimassaoloajan, joka kertoo, minkä jälkeen sanomaa ei
- 20 enää toimiteta vastaanottajalle, ja käyttäjän dataa. Lisäksi se voi sisältää parametrin, joka ilmaisee, mitä käyttäjän data on. Sen avulla multimedialpalvelukeskus tunnistaa, vastaanottiko se sanomassa esimerkiksi tekstiä, videokuvaa, tavallista kuvaa, ääntä tai niiden yhdistelmää, ja voi vastaavasti välittää tiedon vastaanottajalle. Multimedialpalvelukeskus voi päätellä vastaavan tiedon myös koodaustiedosta. Jos multimediasanoma on tarkoitettu toiselle matkaviestimen käyttäjälle, käytetään kohdeosoitteena edullisesti vastaanottajan puhelinnumeroa MSISDN. Muiden vastaanottajien kohdeosoitteena voidaan käyttää Internet-tekniikan mukaista IP-osoitetta tai sitten muotoa etunimi.sukunimi@x.y.z. Jälkimmäisen käyttäminen kuitenkin edellyttää, että multimedialpalvelukeskuksella on yhteys nimipalvelimeen, jonka avulla se saa muutettua loogisen nimen IP-osoitteeksi.
- 30

- Kun multimedialpalvelukeskus MMSC on vastaanottanut sanoman 5-1, lähettää se sanomassa 5-2 kuittauksen (MMS Submit Ack), joka edullisesti sisältää vastaanotetun sanoman viitteen ja segmentin numeron. Sanoma 5-2 lähetetään multimedialpalvelukeskuksen ja palvelevan tukisolmun välillä GTP-protokollalla ja palvelevalta tukisolmulta SGSN matkaviestimelle MS
- 35

SNDCP-protokollalla. Sanomapareja 5-1 ja 5-2 lähetetään, kunnes sanoman viimeinen segmentti on saatu lähetettyä. Vaihtoehtoisesti sanomaparit voidaan korvata kuvion 3 yhteydessä kuvatuilla kuittausmekanismeilla. Sen jälkeen multimediapalvelukeskus voi lähettää sanoman vastaanottajalle esimerkiksi 5 kuviossa 3 tai 4 esitetyllä tavalla. Sanoma 5-2 voi olla myös negatiivinen kuittaus (MMS Submit Nack)

Edellä kuvioden 2, 3, 4 ja 5 yhteydessä esitetyt signaalintisanomat ovat vain viitteellisiä ja voivat sisältää useitakin erillisiä sanomia saman tiedon välittämiseksi. Sen lisäksi sanomat voivat sisältää muutakin tietoa. Sanomia 10 voidaan myös yhdistellä vapaasti. Sanomien nimitykset voivat myös muuttua. Operaattorista ja järjestelmästä riippuen tietojen välitykseen ja signaalointiin voivat osallistua muutkin verkkoelementit, joihin eri toiminnallisuuksia on hajotettu. Kaikkien kuviossa esitettyjen verkkoelementtien ei myöskään tarvitse osallistua signaalointiin, jos sanoma esimerkiksi toimitetaan jotain toista reittiä 15 matkaviestimelle MS.

Kolmannessa edullisessa suoritusmuodoissa suoritetaan edellä kuvioden 3, 4 ja 5 yhteydessä suoritettu signaalointi siten, että SGSN välittää sanomat yhdyskäytävätukisolmulle GGSN edullisesti GTP-protokollalla, joka puolestaan välittää ne edullisesti IP-protokollaa käyttäen multimediapalvelu- 20 keskukselle MMSC. Kolmannessa edullisessa suoritusmuodossa ei hyödynnetä lyhytsanomayhdyskäytävää SMSGW, vaan lyhytsanoman sijasta multimediapalvelukeskus MMSC lähettää pienen ilmoitussanoman multimediassanomana tai datasanomana vastaanottajalle. Vaihtoehtoisesti MMSC voi käskä yhdyskäytävätukisolmua GGSN indikoimaan jollain muulla lailla multimediasanomasta. 25 diasanomasta.

Kuviossa 6 esitetään multimediapalvelukeskuksen toimintaa ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa, jossa oletetaan, että MMS-konteksti on aktivoitu. Lisäksi oletetaan, että muuttuvat ehdot ja operaattorin asettamat ehdot on määritelty multimediapalvelukeskukseen. Ehdoilla tarkoi- 30 tetaan tässä ehtoja, jotka täyttävä multimediassanoma voidaan lähettää vastaanottajalle suoraan. Tällaisia ehtoja voivat olla esimerkiksi sanoman koko, sanoman sisältötyyppi, vastaanottajan matkaviestimen käyttöliittymä, matkaviestimen tukemat koodaukset ja matkaviestimen käyttöliittymän tukemat sisältötyypit. Keksintö ei mitenkään rajoita ehtojen määrää. Ehtoja kuvataan 35 myös kuvion 7 yhteydessä. Lisäksi oletetaan, että jos sanoman ensimmäinen

segmentti saadaan toimitettua perille, koko sanoma saadaan toimitettua perille.

Kuviossa 6 lähdetään liikkeelle tilanteessa, jossa multimediaspalvelukeskuksessa on vastaanotettu multimediasanoma lähetettäväksi matkaviestimelle MS kohdassa 600. Kohdassa 601 erotetaan sanomasta vastaanottajan puhelinnumero MSISDN ja haetaan sekä puhelinnumeroon liittyvät ehdot että operaattorin määrittelemät yleiset ehdot kohdassa 602. Kohdassa 603 erotetaan sanomasta ehtojen mukaiset arvot, esimerkiksi sanoman koko ja sen tyyppi. Kohdassa 604 tarkistetaan, täyttyvätkö nämä arvot sekä puhelinnumeroon liittyvät että operaattorin määrittelemät ehdot. Jos ehdot täyttyvät, voidaan multimediasanoma lähettää suoraan matkaviestimelle. Sitä varten sanoma reititetään kohdassa 605. Reititystä on selostettu tarkemmin kuvion 3 yhteydessä. Sen jälkeen kohdassa 607 tarkistetaan, onko sanoma niin suuri, että se täytyy jakaa segmentteihin, ts. onko sanoma jaettava. Jakaminen täytyy tehdä sen vuoksi, että esimerkiksi GPRS-verkon SMDCP- ja GTP-protokollat eivät pystytä siirtämään 1500 tavua suurempia sanomia. Jos sanoma on jaettava, segmentoidaan se kohdassa 608. Segmentoinnissa sanoma jaetaan segmentteihin, numeroidaan segmentit ja merkitään viimeinen segmentti. Kun sanoma on jaettu, lähetetään kohdassa 609 ensimmäinen segmentti ja vastaanotetaan kohdassa 610 kuittaus. Segmenttejä voidaan lähettää myös sitä mukaa, kun sanomaa saadaan segmentoitua. Jos kohdassa 611 havaitaan, että kuittaus oli positiivinen eli segmentti oli mennyt perille, lähetetään kohdassa 612 seuraava segmentti, jonka positiivinen kuittaus vastaanotetaan kohdassa 613. Sen jälkeen kohdassa 614 tarkistetaan, onko segmenttejä vielä jäljellä. Jos segmenttejä on jäljellä, siirrytään kohtaan 612 lähettämään seuraavaa segmenttiä. Kohtien 612, 613 ja 614 muodostamaa silmukkaa toistetaan kunnes kaikki segmentit on lähetetty. Sen jälkeen siirrytään kohtaan 615, jossa todetaan sanoma lähetetyksi ja mahdollisesti lähetetään sanoman lähettäjälle kuittaus. Sen lisäksi muodostetaan laskutustietue tai lähetetään tarvittavat tiedot laskutuskeskukseen. Tämän ratkaisun etuna on, että voidaan laskuttaa sopimuksesta riippuen joko lähettäjää tai vastaanottajaa tai molempia. Näin vältetään tunnetun tekniikan mukaisen ääniviestin ongelma. Ongelmana on, että sekä lähettäjä että vastaanottaja joutuvat aina maksamaan: lähettäjä jättäessään viestiä ja vastaanottaja kuunnellessaan viestiä.

Jos kohdassa 611 havaitaan, että vastaanotettu kuittaus ei ollut positiivinen, siirrytään kohtaan 616, jossa sanoma tallennetaan muistiin uudelleen.

leenlähetettäväksi, jos matkaviestin kirjoittautuu verkkoon sanoman voimassaoloajan aikana. Sanoman käsittely kohdassa 616 voi myös riippua negatiivisessa kuittauksessa ilmoitetusta syystä. Esimerkiksi, jos käyttäjä ei halunnut/pystynyt vastaanottamaan sanomaa toimitushetkellä, sanoma tallennetaan muistiin. Mahdollisia syitä siihen, että käyttäjä ei halua/pysty vastaanottamaan sanomia, voivat olla muun muassa muistin riittämättömyys, sanoman tyyppi, sanoman pitkä siirtoaika tai lähettäjän tunnistetiedot. Tällainen tilanne voi syntyä esimerkiksi siksi, että MMSC:ssä määritellyt ehdot ovat riittämättömiä tai käytetyssä suoritusmuodossa sanoman lähetys tapahtuu aina automaattisesti. Käyttäjää voi myös indikoida, ettei halua sanomaa jatkossakaan, jolloin sanoma poistetaan muistista, jos se on sinne tallennettu.

Jos kohdassa 607 havaitaan, että sanomaa ei tarvitse jakaa, merkitään kohdassa 617 sanoman segmentiksi viimeinen segmentti, jonka jälkeen lähetetään sanoma kohdassa 618 ja vastaanotetaan kohdassa 619 kuittaus. Jos kohdassa 620 havaitaan, että kuittaus oli positiivinen eli segmentti oli mennyt perille, siirrytään kohtaan 615, jossa todetaan sanoma lähetetyksi ja mahdollisesti lähetetään sanoman lähettäjälle kuittaus. Jos kohdassa 620 havaitaan, että vastaanotettu kuittaus ei ollut positiivinen, siirrytään kohtaan 616, jossa sanomaa käsitellään edellä kuvatulla tavalla.

Jos kohdassa 604 havaitaan, että jokin ehdoista ei täyty, ei sanomaa voida lähettää suoraan matkaviestimelle. Sen sijaan kohdassa 621 lähetetään matkaviestimelle multimediasanomasta kertova lyhytsanoma lyhytsanomapalvelukeskuksen SMSC välityksellä. Kohdassa 622 tallennetaan multimediasanoma muistiin odottamaan lähettämistä. Kohdassa 623 vastaanotetaan matkaviestimeltä sanomapyyntö ja haetaan pyydetty sanoma muistista kohdassa 624. Sen jälkeen siirrytään kohtaan 607 tarkistamaan, täytyykö sanoma jakaa, jonka jälkeen jatketaan edellä esitetyllä tavalla.

Muistiin tallennetut multimediasanomaiset poistetaan muistista, jos niiden voimassaoloaika kuluu umpeen tai niiden lähetys vastaanottajalle onnistuu. Jos kohdan 623 pyyntö vastaanotetaan multimediasanomien voimassaoloajan kuluttua umpeen, ei sanomaa luonnollisestikaan löydy muistista, vaan matkaviestimelle edullisesti ilmoitetaan, että sanomaa ei voida toimittaa, koska sen voimassaoloaika on päättynyt.

Jos sanoman ensimmäinen segmentti saadaan toimitettua perille, mutta jotakin muuta segmenttiä ei saatu toimitettua perille, koko sanoma tallennetaan muistiin uudelleenlähetettäväksi.

Edellä kuviossa 6 esitetyt kohdat eivät ole absoluuttisessa aikajärjestyksessä ja osa kohdista voidaan suorittaa samanaikaisesti tai esitetystä järjestyksestä poiketen. Kohtien välissä voidaan myös suorittaa muita toimintoja. Osa kohdista voidaan myös jättää pois, esimerkiksi sanoman kuittaus
 5 voidaan tarkistaa vasta, kun kaikki segmentit on lähetetty. Poisjätettävä kohta voi esimerkiksi olla kohdan 602 ehtojen hakeminen silloin, kun kaikilla on sama ehto tai samat ehdot.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa multimediapalvelukeskus voi vaihtaa multimedian sanoman koodauksen sellaiseksi koodaukseksi, jota vastaanottava matkaviestin tukee tai muuten optimoidumpaan siirto- tai esitysmuotoon. Esimerkiksi mpeg-koodausta käyttäen koodattu sanoma voidaan purkaa multimediapalvelukeskuksessa ja uudelleenkoodata se jpeg-koodauksella. Nämä toimenpiteet on edullista suorittaa ennen kohdan 607 tarkistusta.
 10

Keksinnön eräässä toisessa edullisessa suoritusmuodossa multimediapalvelukeskus voi pakata tiettyä rajakokoa suuremmat sanomat, jos niitä ei ole jo pakattu. Tämä toimenpide on edullista suorittaa ennen kohdan 607 tarkistusta.
 15

Keksintö ei edellytä multimedian sanomien koon rajoittamista. Joskus operaattori tai vastaanottaja haluaa kuitenkin rajoittaa sanomien kokoa. Silloin kuviossa 6 esitetystä vuokaaviossa tarkistetaan esimerkiksi kohdan 602 jälkeen, onko multimedian sanoma liian suuri. Jos se ei ole, jatketaan kuviossa esitetyllä tavalla. Jos se on, ei multimedian sanomaa toimiteta vastaanottajalle. Tällöin voidaan lähettäjälle esimerkiksi ilmoittaa, ettei sanomaa voida toimittaa
 20 perille sen liian suuren koon vuoksi.

Edellä kuvioden 2 - 6 yhteydessä on oletettu, että multimedian sanoma lähetetään aina pakettidatana. Joissakin suoritusmuodoissa se voidaan myös lähettää piiriyhteyksinä datana matkapuhelinkeskuksen MSC välityksellä. Tällä hetkellä tämä ratkaisu edellyttää, että käyttäjällä on erillinen puhelinnumero MSISDN datapuheluita varten, mutta nykytietämyksen mukaan tilanne tulee muuttumaan siten, että datan välittämiseen ei tarvita erillistä puhelinnumeroa. Se, milloin multimedian sanoma lähetetään piiriyhteyksinä ja milloin pakettivälitteisenä, voidaan päättää joko operaattorin asettamien ehtojen tai käyttäjän muutettavissa olevien ehtojen perusteella. Lisäksi joissakin
 30 suoritusmuodoissa voidaan pakettidatana siirrettäväksi aiottu multimedian sanomaa yrittää siirtää piiriyhteyksinä datana, jos siirto pakettidatana ei on-

nistu. Lisäksi joissakin suoritusmuodoissa voidaan valita lähetystapa. Esimerkiksi kooltaan pieni multim mediasanoma, joka on tekstiä, voidaan lähettää pakettivälitteisesti vastaanottajalle, kun taas kooltaan suuri videokuvaa ja ääntä sisältävä multim mediasanoma voidaan lähettää piirikytkettynä. Multim mediasanoma voidaan lähettää myös ketjutettuina lyhytsanomina.

Kuviossa 7 havainnollistetaan multimediapalvelukeskusta ja sen olennaisia toimintoja keksinnön kannalta. Kuvio 7 esittää lohko-kaavion keksinnön mukaisesta multimediapalvelukeskuksesta MMSC. Multimediapalvelukeskus MMSC käsittää liitäntäosan L1 lyhytsanomien vastaanottamiseksi ja lähettämiseksi matkaviestinjärjestelmän matkaviestimeltä/matkaviestimeen. Suoritusmuodosta riippuen liitäntäosa L1 välittää sanoman sisäisen runkoverkon ja palvelevan tukisolmun välityksellä, lyhytsanomapalvelukeskuksen tai runkoverkon ja yhdyskäytävä tukisolmun välityksellä. Multimediapalvelukeskus MMSC voi käsittää liitäntäosia L2 (kuvioon piirretty vain yksi) lyhytsanomapalvelukeskuksen liittämiseksi muihin verkkoihin, kuten Internet-verkkoon, muihin dataverkkoon ja/tai yleiseen puhelinverkkoon. Näiden liitäntäosien avulla lähetetään ja vastaanotetaan multim mediasanomia. Näiden lisäksi lyhytsanomapalvelukeskus käsittää sovellusosan AP, joka siirtää multimediapalvelukeskuksen MMSC vastaanottaman multim mediasanoman edelleen toimitettavaksi esimerkiksi kuviossa 6 esitetyllä tavalla.

Sovellusosa AP tunnistaa kuvioissa 2, 3 ja 4 esitetyt signaalintisanomat ja osaa lähettää ja vastaanottaa sanomia. Liitäntäosat huolehtivat alemman tason protokollien tulkitsemisesta. Lisäksi sovellusosa AP tallentaa multim mediasanoman, jota ei saatu toimitettua perille, muistiinsa M ja hakee sen sieltä, kun multim mediasanoman perille toimittaminen onnistuu tai matkaviestin pyytää toimittamaan multim mediasanoman. Sovellusosa huolehtii siitä, että matkaviestimelle lähetettävissä multim mediasanomat tai multim mediasanomasegmentit sisältävät ainakin kuvioiden 3 ja 4 yhteydessä määritellyt osat. Sovellusosa osaa segmentoida sanomat eli jakaa ne segmentteihin kuvion 6 yhteydessä esitetyllä tavalla siten, että multim mediasanoman koko ei ylitä verkossa ja ilmarajapinnalla välitettävien sanomien suurinta sallittua kokoa. Vastavasti sovellusosa osaa koota vastaanotetuista segmenteistä kokonaisen multim mediasanoman edelleen toimitettavaksi. Sovellusosa AP voi olla sovitettu olemaan kokoamatta vastaanotetuista segmenteistä kokonaista multim mediasanomaa, jos sanoman vastaanottaja on toinen saman matkaviestinjärjestelmän matkaviestin. Tällaisessa suoritusmuodossa sovellusosa AP osaa kuitenkin

kin laskea segmenteissä olevan sanoman koon. Sovellusosa AP huolehtii myös siitä, että ne multim mediasanomat, joiden voimassaoloaika päättyy, poistetaan muistista esimerkiksi merkitsemällä sanoman varaama muistialue vapaaksi. Poistettu sanoma voi jäädä muistiin siihen asti, kunnes sen päälle kirjoitetaan uusi sanoma. Sovellusosa ei saa enää selville poistetun sanoman sisältöä. Sovellusosa voi olla sovitettu lisäämään sellaisiin sanomiin voimassaoloajan, joissa sitä ei ole. Sovellusosa AP voi olla sovitettu myös tarkistamaan, onko MMS-konteksti aktivoitu ja generoimaan MMS-kontekstin aktivointikäskyn matkaviestimelle MS.

- 10 Sovellusosa AP voi sisältää pysyviä, kaikkia multim mediasanomatoimituksia koskevia ehtoja, joiden avulla se suodattaa (filtering) suoraan lähetettävät sanomat sanomista, joista täytyy ilmoittaa. Pysyvät ehdot voivat sijaita myös muistissa M. Sovellusosa AP voi olla myös sovitettu hakemaan muistista M multim mediasanomatoimituksia koskevia tilaajakohtaisia ehtoja ja siellä mahdollisesti olevia pysyviä ehtoja. Sovellusosa AP voi olla myös sovitettu kysymään tilaajakohtaisia ehtoja kotirekisteriltä, jos niitä ylläpidetään siellä. Sovellusosa AP voi olla sovitettu erottamaan multim mediasanomasta ehtoja koskevia arvoja ja tarkistamaan, täyttyvätkö ehdot. Jos ehdot täyttyvät, sovellusosa on sovitettu lähettämään multim mediasanoma suoraan matkaviestimelle. Pysyvillä
- 15 ehdoilla tarkoitetaan operaattorin asettamia ehtoja, jotka ovat kaikille samat. Tilajakohtaisilla ehdoilla tarkoitetaan kunkin tilaajan omia ehtoja, joille raja-arvoja voivat antaa päätelaite, tilaaja itse tai operaattori. Jos suoritusmuoto tukee tilajakohtaisia ehtoja, on sovellusosa AP sovitettu päivittämään niitä. Pysyviä ehtoja on edullista päivittää verkonhallintajärjestelmän välityksellä.

- 20 Pysyvinä ehtoina voidaan käyttää esimerkiksi tiettyä multim mediasanoman kokoa ja multim mediasanoman tyyppiä. Esimerkiksi, jos multim mediasanoman koko on suurempi kuin ehdoissa määritelty koko, ei multim mediasanomaa toimiteta suoraan. Vaikka esimerkin tapauksessa multim mediasanoman koko olisi ehdoissa määriteltyä kokoa pienempi, mutta sisältö ei olisi samaa
- 25 kuin ehdoissa määritelty, ei multim mediasanomaa toimiteta suoraan.

- 30 Tilajakohtaisia ehtoja voivat olla esimerkiksi päätelaitteen tukema koodausmuoto, päätelaitteen tukema sisältötyyppi, päätelaitteessa vapaana olevan muistin koko, multim mediasanoman prioriteetti jne. Päätelaite voi ilmoittaa MMS-kontekstin aktivoinnissa esimerkiksi koodausmuodot ja vapaana olevan muistin koon, jolloin sovellusosa AP päivittää nämä arvot vastaavien ehtojen arvoiksi. Tilaja voi päivittää omia ehtojaan, kuten suoraan lähetettävän
- 35

multimediasanoman koko esimerkiksi WWW-liittymän tai erillisen signaalintisanoman avulla. Operaattori voi taas määritellä joillekin tilaajille ehdon, jonka perusteella esimerkiksi suurimman prioriteetin tekstiviesti on lähetettävä suoraan koosta riippumatta. Sovellusosa on sovitettu viimeksi mainitun ehdon tarkistaessaan "hyppäämään yli" sen kanssa ristiriitaiset ohjeet. Ehdot voivat siten olla eri tasoisia. Ehtojen muodostamisessa voidaan käyttää myös loogisia operaattoreita kuten AND, OR, XOR, NOT. Keksintö ei mitenkään rajoita ehtoja, niiden muodostamista ja niiden soveltamista, vaan ne ovat vapaasti operaattorin suunniteltavissa.

10 Suoritusmuodoissa, joissa on valittavana vaihtoehtoisia multimedia-sanoman toimitusreittejä, sovellusosa AP on sovitettu valitsemaan annettujen reittiehtojen perusteella toimitusreitit ja pyytämään reititysohjeita tälle toimitusreitille. Reittiehto voi olla esimerkiksi seuraava: kokoa X pienemmät tekstiviestit ketjutettuina lyhytsanomina, videokuva sisältävät kokoa Y suuremmat sanomat piirikytkentäisesti, muut pakettivälitteisesti.

15 Multimediapalvelukeskus voi lisäksi käsittää sanoman generointiosan GP lyhytsanomien generoimiseksi esimerkiksi sovellusosalta saatujen ohjeiden mukaisesti. Suoritusmuodosta riippuen generointiosa GP voi myös välittää lyhytsanomapalvelukeskukselle käskyn lyhytsanoman generoimiseksi.

20 Niissä suoritusmuodoissa, joissa lyhytsanomia ei käytetä, generointiosa voi generoida datasanoman tai pienen multimediasanoman, jonka avulla ilmoitetaan toimituspyyntöä odottavasta multimediasanomasta.

Multimediapalvelukeskus voi käsittää myös paketointiosan PP, joka tarkistaa, onko multimediasanoman sisältö jo pakattua. Jos sisältöä ei ole pakattu, pakkaa paketointiosa PP sen. Näin saadaan siirrettyä tieto tehokkaammin, koska siirrettävä määrä vähenee. Paketointiosa tarkistaa edullisesti esimerkiksi sovellusosan välityksellä, voiko matkaviestimeen lähettää pakattua sanomaa. Paketointiosa PP voi myös purkaa vastaanotetun multimediasanoman pakatun sisällön, jos matkaviestimelle ei voi lähettää pakattua sanomaa.

30 Multimediapalvelukeskus voi käsittää myös koodauksen muuntoosan CCP. Muunto-osa purkaa sanomien koodauksia ja koodaa sanomia esimerkiksi sovellusosalta saamiensa ohjeiden mukaisesti. Jos esimerkiksi teksti on koodattu käyttäen ASCII8 koodausta, mutta matkaviestin tukee vain ASCII7 koodausta, muuntaa muunto-osa ASCII8 koodauksen ASCII7 koodaukseksi.

35 Näin sanoma voidaan toimittaa matkaviestimelle siten, että sen sisältö ei muutu ja se on yhä luettavissa.

Multimediapalvelukeskuksen liitännöissä L1, L2 sijaitsevia rajapintoja ovat ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa tarvittavat sovellusrajapinnat dataverkkoihin kuten IP-rajapinta internetiin tai intranettiin, esimerkiksi kuvioissa 3, 4 ja 5 esitetyllä protokollalla toteutettu rajapinta matkaviestimeen MS, MAP/SS7 rajapinta kotirekisteriin HLR, GTP/IP rajapinta palvelemaan tukisolmuun SGSN ja esimerkiksi CIMD rajapinta lyhytsanomapalvelukeskukseen. Sen lisäksi tarvitaan rajapinta laskutusyhdyskeskukseen sanomien lähettämisen laskuttamiseksi edullisesti lähettäjältä. Mahdollisia rajapintoja ovat myös rajapinta nimipalvelimeen ja rajapinta yleiseen puhelinverkkoon. Viimeksi mainittua tarvitaan, jos multimediasanoma ladataan piirikytkentäisenä datana. Keksinnön toisessa edullisessa suoritusmuodossa ei tarvita rajapintaa palvelemaan tukisolmuun, koska multimediasanomaa lähetetään lyhytsanomayhdyskäytävän välityksellä. Lyhytsanomayhdyskäytävään SMSGW tarvitaan kuitenkin ainakin tällä hetkellä X.25 rajapinta. Keksinnön kolmannessa edullisessa suoritusmuodossa ei välttämättä tarvita rajapintaa kotirekisteriin eikä rajapintaa palvelemaan tukisolmuun SGSN. Yhdyskäytävätukisolmuun GGSN tarvitaan rajapinta, joka on edullisesti IP-rajapinta.

Tarvittavat rajapinnat voivat poiketa edellä esitetystä ja ne riippuvat toimintaan osallistuvien verkkoelementtien tukemista protokollista.

Vaikka edellä on kuvioiden 3, 4, 5, 6 ja 7 yhteydessä esitetty, että tiettyjen ehtojen täytyttyä lähetetään multimediasanoma suoraan vastaanottajalle, on alan ammattilaiselle ilmeistä, että samaan lopputulokseen päästäisiin, vaikka ehdot määriteltäisiin sellaisiksi, että niiden täytyminen aiheuttaa epäsuoran lähettämisen.

Kuviossa 8 havainnollistetaan matkaviestimen keksinnön kannalta olennaisia osia ja niiden toimintoja. GSM-järjestelmässä ja siten myös GPRS-verkossa matkaviestin MS koostuu varsinaisesta päätelaitteesta ja siihen irrotettavasti liitetystä tilaajan tunnistusyksiköstä SIM (Subscriber Identity Module). Se on matkaviestimeen sijoitettava toimikortti eli älykortti (smart card), joka sisältää muun muassa tilaajan tunnistamiseen liittyvää tietoa, kuten matkaviestintilaajan yksilöivän numeron IMSI (International Mobile Subscriber Identity), ja tietyn määrän muistia matkaviestimen vastaanottamien lyhytsanomien tallentamiseksi. Varsinainen päätelaite sisältää lähetinvastaanottonimen Tx/Rx antennineen, käyttöliittymän UI, ohjaimen CP ja muistia M1, josta keksinnön mukaisessa matkaviestimessä on varattu tietty määrä multimediasanomien tallentamiseen.

- Käyttöliittymä UI käsittää yleensä näppäimistön, näytön, kaiuttimen ja mikrofonin, joita ei ole esitetty kuviossa 8. Käyttöliittymän UI avulla käyttäjä voi muodostaa, lähettää, lukea, katsoa ja/tai kuunnella, poistaa ja muokata multimediasanomaa sekä antaa muita ohjeita ohjaimelle CP haluamanaan
- 5 ajankohtana. Eräs ohje on käsky pyytää matkaviestimen välityksellä multimediasanoman toimitusta kuviossa 4 esitetyllä tavalla. Käyttöliittymä edullisesti huolehtii multimediasanoman koodauksen purkamisesta. Käyttäjä voi käyttöliittymän välityksellä myös antaa kuvion 7 yhteydessä tarkemmin esitetyille tilaajakohtaisille ehdoille arvoja.
- 10 Ohjain CP saa käyttöliittymältä mm. edellä kuvioden 4 ja 5 yhteydessä esitetyt multimediasanomiin liittyvät herätteet. Ohjain CP edullisesti indikoi matkaviestimen MS käyttäjälle päätelaitteeseen tilaajalle tulleesta multimediasanomasta käyttöliittymän UI välityksellä esimerkiksi äänimerkillä ja näyttöön ilmestyvällä viestillä tai merkillä. Ohjain voi sisällyttää edellä mainit-
- 15 tuun indikointiin tiedon sanoman koosta ja tyypistä. Ohjain CP voi myös antaa käyttöliittymän välityksellä matkaviestimen käyttäjälle matkaviestimen ja/tai matkaviestinjärjestelmän toimintaan liittyviä äänimerkkejä, tekstiohjeita tai ohjamerkkejä. Ohjain voi myös informoida ulkoista päätelaitetta multimediasanomasta ja siihen liittyvistä parametreista, tai se voi lähettää multimediasano-
- 20 man edelleen jollekin ulkoiselle päätelaitteelle.
- Ohjain vastaanottaa ja lähettää mm. multimediasanomaa, lyhytsanomaa ja signaalointi/ohjaussanomaa lähetinvastaanottimen Tx/Rx välityksellä. Ohjain on sovitettu lähettämään ja vastaanottamaan edellä kuvioden 2, 3, 4 ja
- 25 5 yhteydessä esitettyjä sanomia, lisäämään niihin tarvittavat parametrit ja tiedot sekä tulkitsemaan ne edellä esitellä tavalla. Se, mitä ohjain tekee, riippuu suoritusmuodosta. Esimerkiksi ohjain CP voi olla sovitettu aktivoimaan MMS-konteksti aina GPRS-verkkoon kirjoittautumisen yhteydessä tai vain vasteena joko verkolta tai käyttäjältä vastaanotetulle herätteelle. Kun lähetinvastaanot-
- 30 timeen Tx/Rx tulee multimediasanoma, ohjain voi tarkistaa ennen sanoman vastaanottoa, että multimediasanomille varattua muistia on jäljellä. Sen lisäksi se voi tarkistaa sanoman tyypin ja siinä käytetyn koodauksen varmistaakseen, pystyykö se välittämään multimediasanoman käyttäjälle käyttöliittymän välityksellä. Tästä on se etu, ettei se turhaan tallenna muistiinsa sanomaa, jota se ei pysty välittämään käyttäjälle. Käyttäjä voi sitten päätelaitetta vaihdettuaan
- 35 vastaanottaa sanoman, jos sillä on voimassaoloaikaa jäljellä. Vastaanotettuun multimediasanomaa keksinnön mukaisen matkaviestimen ohjain tallentaa

sen edullisesti päätelaitteen muistiin M1. Jos multimediasanoma lähetetään useassa segmentissä, kokoaa ohjain segmentit yhdeksi sanomaksi ennen sanoman tallentamista. Joissakin suoritusmuodoissa ohjain CP voi olla sovitettu tallentamaan tunnistusyksikön muistiin multimediasanoman, jota päätelaite ei
 5 pysty välittämään käyttäjälle. Ohjain voi olla myös sovitettu kysymään käyttäjältä, minne tämä haluaa multimediasanoman tallentaa.

Ohjain voi olla sovitettu erottamaan multimediasanomasta ilmoittava lyhytsanoma muista lyhytsanomista ja koostamaan sen tiedoista käyttäjälle käyttöliittymän välityksellä annettavan ilmoituksen. Jos multimediasanomasta
 10 ilmoitetaan jollain muulla tavalla, ohjain on sovitettu välittämään tieto käyttäjälle käytetyn ilmoitustavan mukaisesti.

Lähetettäessä multimediasanomia matkaviestimeltä ohjain CP segmentoi tarvittaessa sanoman ja liittää sanomiin tarpeelliset parametrit, joita on tarkemmin selitetty kuvion 5 yhteydessä.

15 Ohjain on voitu sovittaa liittämään ehtoja, esimerkiksi tietoja käyttöliittymän tukemista koodauksista, tietotyypeistä ja vapaasta muistista MMS-kontekstin aktivointisanomiin. Ohjain voi olla sovitettu lähettämään tietoa vapaasta muististaan myös esimerkiksi kuittaussanomaan, jonka se lähettää vastaanotettuaan multimediasanoman viimeisen segmentin.

20 Keksinnön mukaiselle matkaviestimelle kuitenkin riittää, että matkaviestin tunnistaa multimediasanoman ja osaa tulkita ja välittää sen käyttäjälle oikeita välineitä käyttäen.

On ymmärrettävä, että edellä oleva selitys ja siihen liittyvät kuviot on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan esillä olevaa keksintöä. Edellä
 25 esitettyjä suoritusmuotoja voidaan yhdistää ja niissä esiintyviä toimintoja voidaan yhdistellä toisiinsa. Alan ammattilaisille tulevat olemaan ilmeisiä erilaiset keksinnön variaatiot ja muunnelmat ilman, että poiketaan oheisissa patenttivaatimuksissa esitetyn keksinnön suojapiiristä ja hengestä.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä sanomien toimittamiseksi langatonta tiedonsiirtoa hyödyntävän tietoliikennejärjestelmän päätelaitteen ja toisen osapuolen välillä sanomien sisältötyypistä riippumattomasti,

5 t u n n e t t u siitä, että menetelmässä
toimitetaan sanomia saman sanomapalvelukeskuksen välityksellä riippumatta sanoman sisältötyypistä, ja
käytetään päätelaitteen ja sanomapalvelukeskuksen välillä samaa protokollaa sanomille.

10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

sisältötyyppi ilmaisee sanoman sisällön esitystavan, joka voi olla tekstiä, ääntä, kuvaa, videokuvaa tai niiden erilaisia yhdistelmiä, ja
sanomapalvelukeskuksen välityksellä toimitetaan vähintään kahden
15 erilaisen sisältötyypin sanomia.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

määritellään sanomapalvelukeskukseen ainakin yksi ensimmäinen ehto,
20 tarkistetaan päätelaitteelle toimitettavasta sanomasta, täyttääkö se ensimmäisen ehdon, ja

mikäli sanoma täyttää ensimmäisen ehdon, toimitetaan se suoraan päätelaitteelle ja,

mikäli sanoma ei täytä ensimmäistä ehtoa, ilmoitetaan sanomasta
25 päätelaitteelle ja toimitetaan sanoma vasteena päätelaitteelta vastaanotetulle sanomapyynnölle.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen ehto määrittelee ainakin toisen seuraavista: suoraan lähetettävän sanoman sisältötyypin tai sisältötyypit, suoraan lähetettävän sanoman
30 enimmäiskoon.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vastaanotetaan sanomapalvelukeskuksessa päätelaitteen käyttäjältä ensimmäiseen ehtoon liittyvä arvo, ja

päivitetään mainittu arvo vastaanotetulla arvolla.

6. Patenttivaatimuksen 3, 4 tai 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että vastaanotetaan sanomapalvelukeskuksessa päätelaitteen ominaisuus ensimmäiseen ehtoon liittyväksi arvoksi, ja

päivitetään mainittu arvo vastaanotetulla arvolla.

5 7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

toimitetaan sanomia sanomapalvelukeskukselta päätelaitteelle ainakin kahta eri toimitusreittiä käyttäen,

10 määritellään sanomapalvelukeskukseen ainakin yksi toinen ehto, ja valitaan sanoman toimitusreitti toisen ehdon perusteella.

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

siirretään sanoma päätelaitteen ja sanomapalvelukeskuksen välillä tietyn kokoisissa paketeissa,

15 tarkistetaan ennen sanoman siirtämistä, mahtuuko se yhteen pakettiin, ja

mikäli mahtuu, siirretään sanoma yhdessä paketissa,

mikäli sanoma ei mahdu yhteen pakettiin,

- jaetaan sanoma segmentteihin, siten että yksi segmentti mahtuu
20 yhteen pakettiin,

- siirretään sanoma peräkkäisinä segmentteinä, ja

- kootaan sanoma vastaanotetuista segmenteistä.

9. Langaton tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen, joka voi vastaanottaa ainakin ensimmäisen sisältötyypin ja toisen sisältötyypin sanomia, joka sisältötyyppi ilmaisee sanoman sisällön esitystavan,
25

tunnettu siitä, että

järjestelmä käsittää lisäksi sanomapalvelukeskuksen (MMSC) ainakin ensimmäisen sisältötyypin ja toisen sisältötyypin sanomien välittämiseksi
30 päätelaitteen ja toisen osapuolen välillä, joka sanomapalvelukeskus toimittaa mainitut sanomat päätelaitteelle ensimmäisen protokollan mukaisina sanomina.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä,
että

35 sanomapalvelukeskus (MMSC) on sovitettu tarkistamaan ennen sanoman toimitusta päätelaitteelle (MS), täyttääkö sanoma vähintään yhden

ennalta määritellyn ensimmäisen ehdon, ja vasteena tarkistuksen tulokselle joko toimittamaan sanoman suoraan päätelaitteelle tai lähettämään päätelaitteelle ilmoituksen sanomasta ja toimittamaan sanoman päätelaitteelle vasteena päätelaitteelta vastaanotettuun sanomapyyntöön, ja

- 5 päätelaite (MS) on sovitettu vastaanottamaan mainittu ilmoitus sanomasta, indikoimaan ilmoitus päätelaitteen käyttäjälle ja lähettämään sanomaa koskevan sanomapyynnön sanomakeskukselle (MMSC) vasteena käyttäjältä vastaanotetulle ohjeelle.

- 10 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen ehto määrittelee ainakin toisen seuraavista: suoraan lähetettävän sanoman sisältötyypin tai sisältötyypit, suoraan lähetettävän sanoman enimmäiskoon.

- 15 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaite (MS) on sovitettu ilmaisemaan sanomapalvelukeskukselle (MMSC) ne sanoman sisällön koodaukset, joita se tukee, ja sanomapalvelukeskus (MMSC) on sovitettu tarkistamaan päätelaitteelle (MS) toimitettavan sanoman koodauksen, vertaamaan sitä päätelaitteen tukemiin koodauksiin, ja mikäli päätelaite ei tue sanoman koodausta, muuttamaan sanoman koodauksen päätelaitteen tukemaan koodaukseen.

- 20 13. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 9 - 12 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että järjestelmässä sanomia siirretään tietyn kokoisissa paketeissa päätelaitteen (MS) ja sanomapalvelukeskuksen (MMSC) välillä, sanomapalvelukeskus (MMSC) on sovitettu tarkistamaan ennen sanoman toimittamista päätelaitteelle, mahtuuko sanoma yhteen pakettiin, ja mikäli sanoma ei mahdu yhteen pakettiin, jakamaan sanoman segmentteihin ja toimittamaan sanoman päätelaitteelle peräkkäisinä segmentteinä.

- 30 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että sanomapalvelukeskus (MMSC) on sovitettu pakkaamaan pakkaamaton sanoma päätelaitteen tukemalla pakkausmenetelmällä ennen kuin se tarkistaa, mahtuuko sanoma yhteen pakettiin.

- 35 15. Sanomapalvelukeskus (MMSC), joka on liitetty langattomaan tietoliikennejärjestelmään, t u n n e t t u siitä, että sanomapalvelukeskus käsittää

liitântävälineitä (L1, L2) ainakin kahden eri sisältötyypin sanomien vastaanottamiseksi ja edelleen toimitettaviksi, jotka sisältötyypit ilmaisevat sanoman sisällön esitystavan, ja

5 sovellusvälineitä (AP) mainittujen tietoliikennejärjestelmän päätelaitteelle osoitettujen sanomien toimittamiseksi ja päätelaitteelta vastaanotettujen sanomien vastaanottamiseksi samalla protokollalla.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen sanomapalvelukeskus (MMSC), t u n n e t t u siitä, että sovellusvälineet (AP) on sovitettu tarkistamaan ennen sanoman toimittamista päätelaitteelle (MS), täyttääkö sanoma 10 vähintään yhden ennalta määritellyn ensimmäisen ehdon, ja vasteena tarkistuksen tulokselle joko toimittamaan sanoman suoraan päätelaitteelle tai lähettämään päätelaitteelle ilmoituksen sanomasta ja toimittamaan sanoman päätelaitteelle vasteena päätelaitteelta vastaanotettuun sanomapyyntöön.

17. Patenttivaatimuksen 15 tai 16 mukainen sanomapalvelukeskus 15 (MMSC), t u n n e t t u siitä, että sovellusvälineet (AP) on sovitettu tarkistamaan ennen sanoman toimittamista päätelaitteelle, mahtuuko sanoma yhteen pakettiin, ja mikäli sanoma ei mahdu yhteen pakettiin, jakamaan sanoman segmentteihin ja toimittamaan sanoman päätelaitteelle peräkkäisinä segmentteinä, ja 20 vastaanottamaan sanoman päätelaitteelta peräkkäisinä segmentteinä ja toimittamaan segmentit toiselle järjestelmän päätelaitteelle kokoamatta niistä sanomaa.

18. Sanomapalvelukeskus (MMSC), joka on liitetty langattomaan tietoliikennejärjestelmään, t u n n e t t u siitä, että 25 sanomapalvelukeskus käsittää liitântävälineitä (L1, L2) ainakin kahden eri sisältötyypin sanomien vastaanottamiseksi ja edelleen toimitettaviksi tietoliikennejärjestelmän päätelaitteelle, jotka sisältötyypit ilmaisevat sanoman sisällön esitystavan, ja sovellusvälineitä (AP) toimitusreitin valitsemiseksi kullekin sanomalle ennalta määritellyn ehdon tai ehtojen perusteella. 30

19. Sanomapalvelukeskus (MMSC), joka on liitetty langattomaan tietoliikennejärjestelmään, t u n n e t t u siitä, että sanomapalvelukeskus käsittää 35 liitântävälineitä (L1, L2) ainakin kahden eri sisältötyypin sanomien vastaanottamiseksi ja edelleen toimitettaviksi tietoliikennejärjestelmän päätelaitteelle, jotka sisältötyypit ilmaisevat sanoman sisällön esitystavan, ja

- sovellusvälineitä (AP) mainittujen sanomien toimitustavan valitsemiseksi tarkistamalla, täyttääkö sanoma vähintään yhden ennalta määritellyn ehdon, ja vasteena tarkistuksen tulokselle joko toimittamaan sanoman suoraan päätelaitteelle tai lähettämään päätelaitteelle ilmoituksen sanomasta ja
- 5 toimittamaan sanoman päätelaitteelle vasteena päätelaitteelta vastaanotettuun sanomapyyntöön.

20. Matkaviestin, joka käsittää käyttöliittymän (UI), jonka välityksellä matkaviestimen käyttäjä voi vastaanottaa ainakin ensimmäisen sisältötyypin ja toisen sisältötyypin sanomia, joka sisältötyyppi ilmaisee sanoman sisällön esit-
- 10 tystavan,

t u n n e t t u siitä, että matkaviestin käsittää ohjaimen (CP) ainakin ensimmäisen ja toisen sisältötyypin sanomien vastaanottamiseksi samalla protokollalla.

21. Patenttivaatimuksen mukainen matkaviestin, t u n n e t t u siitä, että ohjain (CP) on sovitettu vastaanottamaan ilmoituksen toimitusta odottavasta sanomasta, välittämään ilmoituksen käyttöliittymän välityksellä käyttäjälle ja lähettämään mainitun sanoman toimituspyynnön vasteena käyttöliittymän välityksellä vastaanotetulle käyttäjän käskylle.
- 15

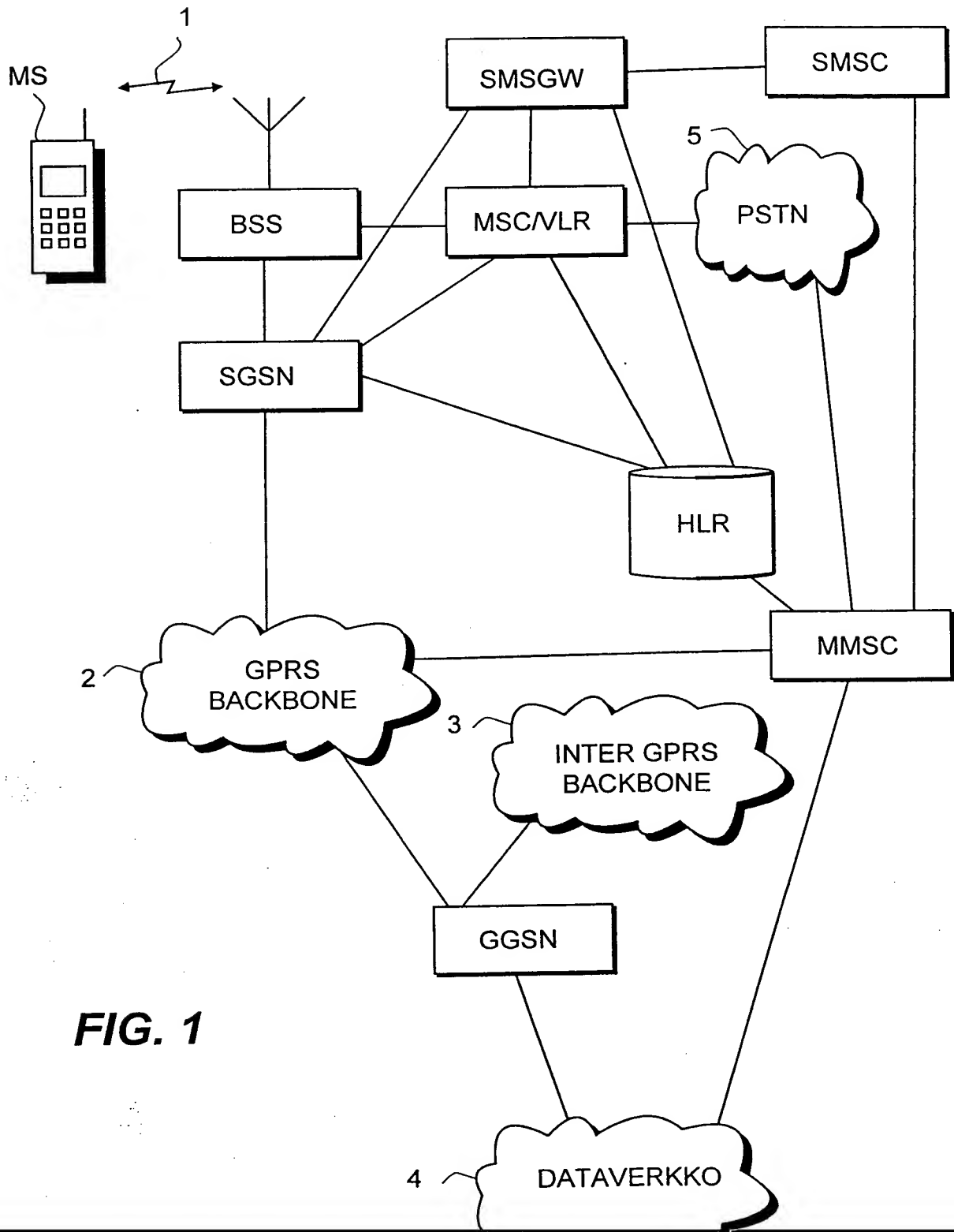
22. Matkaviestin, joka käsittää käyttöliittymän (UI), jonka välityksellä matkaviestimen käyttäjä voi lähettää ainakin ensimmäisen sisältötyypin ja toisen sisältötyypin sanomia, joka sisältötyyppi ilmaisee sanoman sisällön esit-
- 20 tystavan,

- t u n n e t t u siitä, että matkaviestin käsittää ohjaimen (CP) ainakin ensimmäisen ja toisen sisältötyypin sanomien lähettämiseksi samalla protokollalla saman matkaviestinjärjestelmän palvelukeskuksen välityksellä toiselle osapuolelle.
- 25

(57) Tiivistelmä

Menetelmä, ja menetelmän toteuttavat langaton tietoliikennejärjestelmä, sanomapalvelukeskus sekä matkaviestin sanomien välittämiseksi matkaviestimen ja toisen osapuolen välillä. Keksinnön mukainen menetelmä käsittää seuraavat vaiheet sanomien välittämiseksi niiden esitystavasta riippumatta: toimitetaan sanomia saman sanomapalvelukeskuksen välityksellä riippumatta sanoman sisältötyypistä, ja käytetään päätelaitteen ja sanomapalvelukeskuksen välillä samaa protokollaa kaikille sanomille. Sisältötyyppi ilmaisee sanoman sisällön esitystavan, joka voi olla tekstiä, ääntä, kuvaa, videokuvaa tai niiden erilaisia yhdistelmiä.

(Kuvio 6)



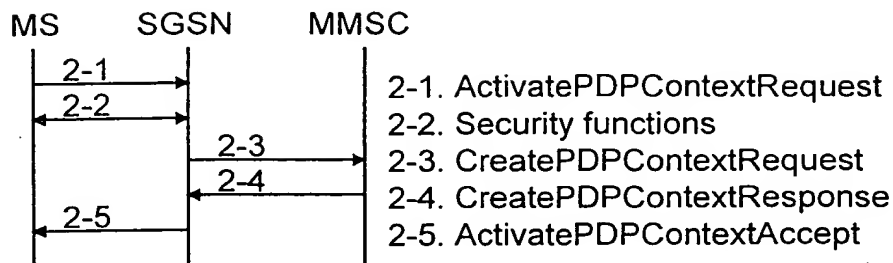


FIG. 2

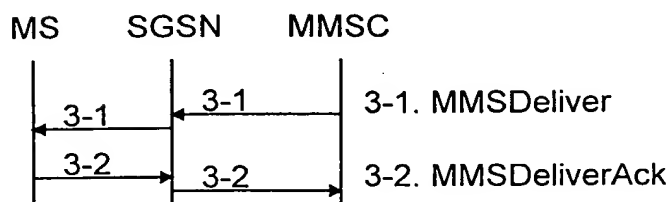


FIG. 3

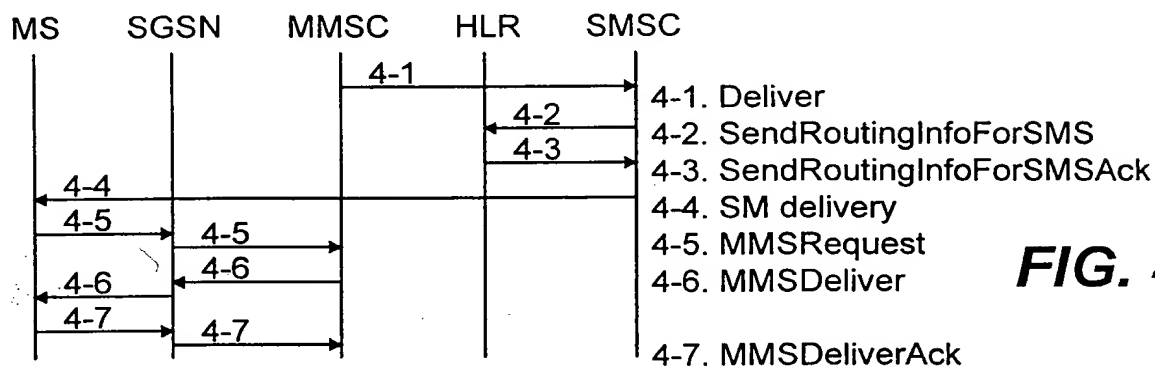


FIG. 4

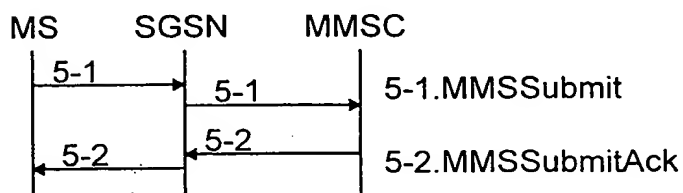


FIG. 5

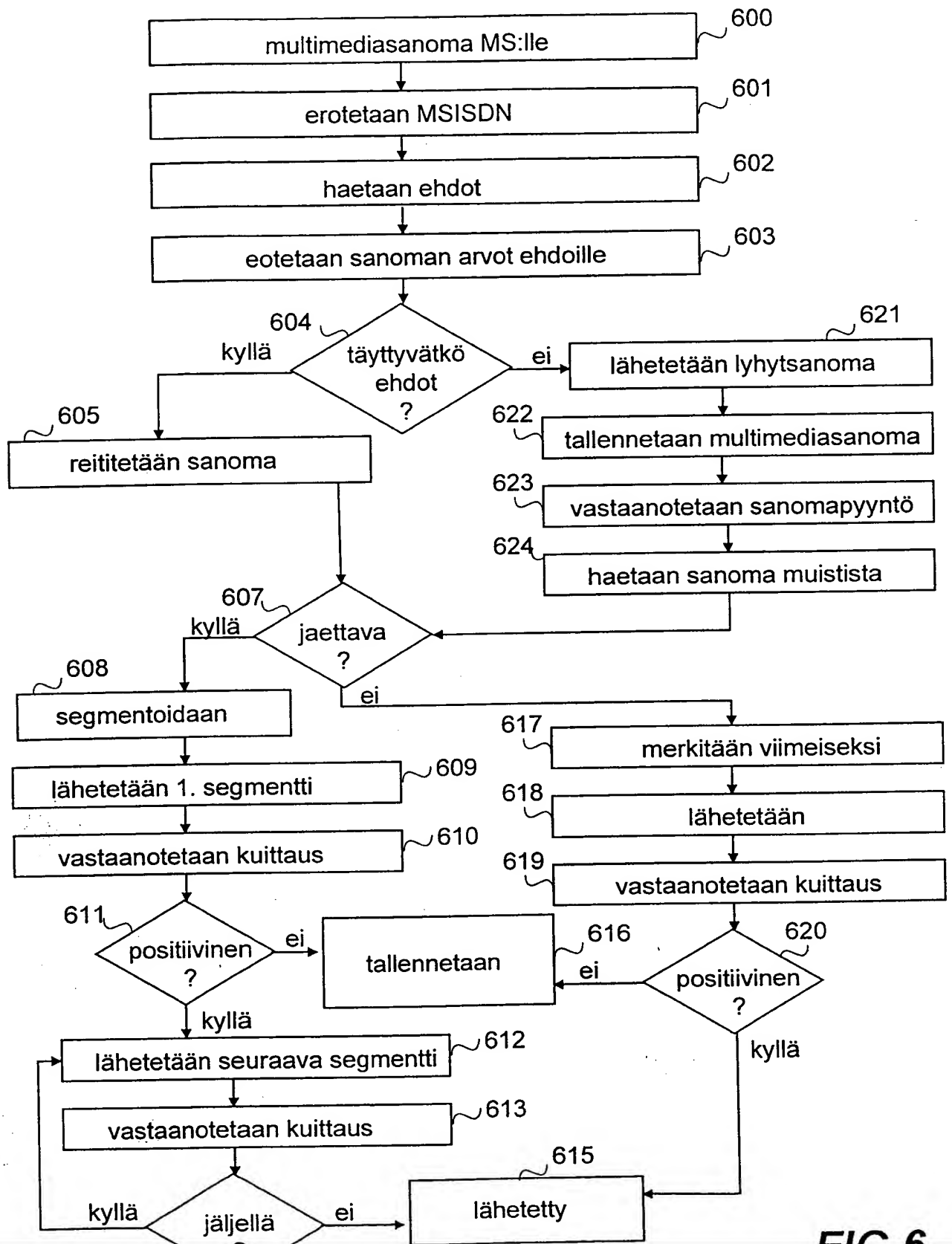


FIG. 6

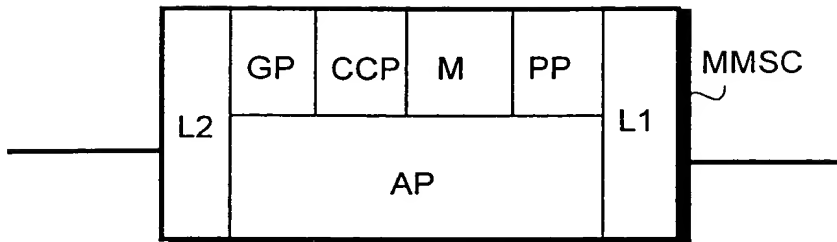


FIG. 7

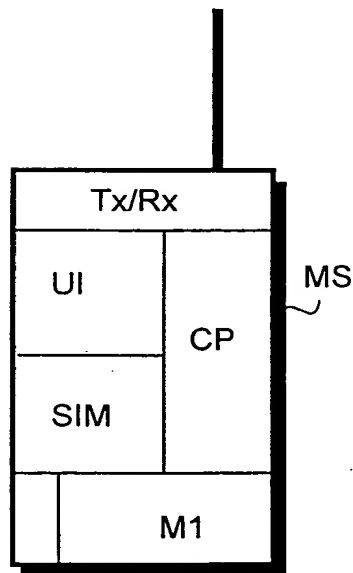


FIG. 8

This Page Blank (uspto)

